



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**INDEKS KEBUTUHAN PERAWATAN  
ORTODONTI INTERSEPTIF  
(KAJIAN PADA ANAK UMUR 8 -11 TAHUN)**

**DISERTASI**

Yohana Yusra  
1006751123

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
PROGRAM DOKTOR ILMU KEDOKTERAN GIGI  
JAKARTA  
JULI 2013**

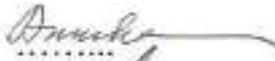
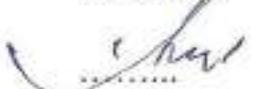
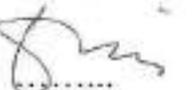
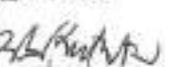
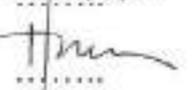
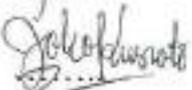
## HALAMAN PENGESAHAN

Disertasi ini diajukan oleh :

Nama : Yohana Yusra  
NPM : 1006751123  
Judul disertasi : Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif  
(Kajian pada Anak Umur 8-11 Tahun)

Telah lolos etik penelitian dan telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Promotor :	Prof. Dr. Faruk Hoesin, drg., Sp.Ort (K)	
Kopromotor :	drg. Anton Rahardjo, MKM., Ph.D	
	Prof. Dr. Mieke S. Margaretha A.R., drg., Sp.Ort (K)	
Tim Penguji :	Dr. drg. Sarworini B. Budiardjo, Sp.KGA (K) (Ketua)	
	Prof. Dr. drg. E. Arlia Budianti, SU, Sp.KGA (Anggota)	
	dr. Adang Bachtiar, MPH., DSc (Anggota)	
	Dr. Himawan Halim, DMD, MS, FICD, Sp.Ort. (Anggota)	
	Dr. Joko Kusnoto, drg. MS., Sp.Ort (Anggota)	

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 17 Juli 2013

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Maloklusi didefinisikan sebagai deviasi oklusi yang ideal yang masih dapat diterima baik secara estetik maupun fungsinya.<sup>1</sup> *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan maloklusi sebagai suatu anomali dentofasial yang menghambat dan mempengaruhi estetika, fungsi mengunyah atau bicara seseorang.<sup>2</sup>

Prevalensi maloklusi dan kebutuhan perawatan ortodonti di Indonesia masih cukup tinggi. Walaupun belum terdapat data secara nasional namun beberapa studi epidemiologi mengenai maloklusi telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia. Kuswahyuning melaporkan prevalensi maloklusi anak usia 12 tahun di Yogyakarta sebesar 75% dan di Surabaya 65-80%.<sup>3</sup> Penelitian oleh Gandadinata dkk. menunjukkan tingkat keparahan maloklusi pada anak usia 12-15 tahun di DKI Jakarta sebesar 75,38%.<sup>4</sup> Studi pada tahun 2008 menunjukkan tingkat keparahan maloklusi anak-anak SLTP Negeri Kecamatan Kalideres Jakarta Barat sebesar 69,3% dengan kebutuhan perawatan ortodonti sebesar 58,2%.<sup>5</sup> Prevalensi maloklusi pada remaja SMU di kota Medan sebesar 60,5% dengan kebutuhan perawatan ortodonti sebesar 23%.<sup>6</sup> Keadaan di atas memperlihatkan bahwa maloklusi masih merupakan masalah yang cukup besar bagi kesehatan gigi masyarakat Indonesia.

Susunan gigi yang protrusif, tidak beraturan atau gigi yang *maloccluded* dapat menyebabkan tiga masalah bagi pasien yaitu: 1) diskriminasi karena tampilan wajahnya, 2) gangguan pada fungsi oral, termasuk kesulitan dalam menggerakkan rahang (gangguan otot atau rasa sakit), gangguan sendi temporomandibular, pengunyahan, penelanan dan bicara serta, 3) mudah terjadi trauma, penyakit periodontal atau karies gigi.<sup>7</sup> Gangguan oklusal tertentu seperti bertambahnya jarak gigit dapat mengurangi rasa percaya diri dan dapat menjadi bahan ejekan.<sup>1</sup> Gangguan psikososial ini dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang.<sup>7</sup>

Penelitian mengenai hubungan antara maloklusi dengan kualitas hidup seseorang telah banyak dilakukan. Rusanen dkk. yang meneliti kualitas hidup pasien dengan maloklusi berat sebelum perawatan menunjukkan bahwa prevalensi *oral impact* sebesar 70,2%. Perbedaan yang signifikan secara statistik ditemukan pada gigitan silang lateral, gigitan terbuka, jarak gigit terbalik dan kelompok maloklusi kelas II Angle. Keluhan mulai dari adanya rasa malu karena susunan giginya, gangguan ketika makan dan rasa canggung.<sup>8</sup> Dewi melaporkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara maloklusi dengan kualitas hidup pada remaja SMU kota Medan yaitu dengan dimensi keterbatasan fungsi, rasa sakit fisik, ketidaknyamanan psikis, ketidakmampuan fisik, ketidakmampuan psikis dan ketidakmampuan sosial.<sup>6</sup>

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti korektif adalah melakukan perawatan ortodonti interseptif.<sup>9,10,11</sup> Perawatan ini adalah bagian intervensi / perawatan dini ortodonti yang dilakukan hanya pada periode gigi bercampur dan bertujuan untuk menghalangi (*intercept*) terjadinya maloklusi yang lebih lanjut pada gigi tetap.<sup>12</sup>

Perawatan ortodonti dibagi menjadi tiga yaitu perawatan ortodonti preventif, interseptif dan korektif. Ortodonti preventif (pencegahan) adalah segala usaha untuk mencegah terjadinya kelainan oklusi (maloklusi).<sup>13</sup> Ortodonti interseptif merupakan prosedur mengembalikan ke oklusi normal segera sesaat setelah terjadinya maloklusi.<sup>13,14,15</sup> Perbedaan dengan ortodonti preventif adalah pada waktu perawatan dilakukan, ortodonti preventif dilakukan apabila diperkirakan ada keadaan yang akan menyebabkan terjadinya suatu maloklusi, sedangkan ortodonti interseptif adalah suatu tindakan yang harus segera dilakukan (*fait accompli*) karena terdapat suatu gejala atau proses terjadi maloklusi walau dalam tingkatan yang ringan sehingga maloklusi dapat dihindari atau tidak berkembang.<sup>13</sup>

Keuntungan perawatan ortodonti interseptif yaitu mencegah/mengurangi kemungkinan terjadinya maloklusi yang lebih lanjut sehingga dapat mengurangi kebutuhan perawatan maloklusi yang lebih kompleks, biaya perawatan yang tinggi dan pada akhirnya dapat mengurangi kebutuhan korektif perawatan ortodonti.<sup>9,10,11</sup>

Studi prospektif intervensi oleh Kerosuo dkk. yang diikuti selama 7 tahun, yaitu dimulai pada saat anak berumur 8 tahun sampai 15 tahun melaporkan

adanya penurunan kebutuhan perawatan sebesar 24% dan terdapat kemajuan (*improvement*) sebesar 70%. Penelitian tersebut menyatakan bahwa strategi perawatan dini ortodonti dapat mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti melalui pelayanan kesehatan masyarakat yang terbatas tenaga spesialisasinya, karena dokter gigi dapat melakukan perawatan ortodonti interseptif pada maloklusi ringan menggunakan peranti ortodonti lepasan sederhana.<sup>10</sup> Al Nimri dan Richardson melalui penelitiannya menemukan bahwa pada survei kesehatan gigi masyarakat, satu dari tiga orang anak usia 9 dan 11 tahun dapat memperoleh keuntungan perawatan ortodonti interseptif.<sup>11</sup>

Penelitian untuk memperoleh data awal yang dapat mendukung intervensi dini yang memiliki fungsi sama dengan ortodonti interseptif telah sering dilakukan. Tausche dkk. melakukan penelitian mengenai prevalensi maloklusi pada periode awal gigi bercampur dan kebutuhan perawatan ortodonti anak sekolah di Dresden-Jerman menggunakan *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN) melaporkan bahwa gigitan dalam dan jarak gigit, keduanya lebih dari 3,5 mm merupakan kelainan yang paling banyak ditemukan yaitu 46,2% dan 37,5%.<sup>16</sup> Gigitan terbuka anterior 17,7%, gigitan silang 8,2% dan jarak gigit 3,2%. Lebar gigi terhadap perbedaan lengkung rahang 12% pada gigi-gigi rahang atas dan 14,3% pada rahang bawah.<sup>16</sup>

Karaiskos dkk. yang meneliti kebutuhan perawatan ortodonti preventif dan interseptif pada kelompok anak usia 6 dan 9 tahun di Canada menggunakan *Index for Preventive and Interceptive Orthodontic Needs* (IPION) Modifikasi menunjukkan prevalensi yang cukup tinggi pada variabel tertentu (karies gigi, kehilangan dini dan gigitan silang) yang dapat mengarah pada maloklusi.<sup>17</sup> Hampir semua maloklusi yang ditemukan pada studi tersebut dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif, baik berupa *space maintenance*, koreksi gigitan silang dan ekspansi lengkung rahang.<sup>17</sup>

Astoeti dkk. melakukan penelitian mengenai profil kesehatan gigi dan mulut, status gizi, serta perilaku kesehatan gigi pada murid Sekolah Dasar Negeri di DKI Jakarta dan melaporkan prevalensi gigi berjejal ringan pada murid kelas 1 sampai kelas 3 yang diperiksa dengan menggunakan *Occlusal Feature Index* (OFI) sebesar 30,84%. Pada murid kelas 4 sampai 5 terdapat peningkatan prevalensi gigi berjejal ringan yaitu 52,20%.<sup>18</sup>

Bentuk maloklusi lain yang dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif adalah maloklusi yang disebabkan oleh *oral habit*. *Oral habit* seperti mengisap ibu jari menciptakan tekanan terhadap gigi lebih dari batas durasi (6 jam atau lebih per hari) akan menyebabkan pergerakan gigi dan kemungkinan dapat mempengaruhi arah pertumbuhan rahang.<sup>7</sup> Onyeaso (2004) melakukan studi untuk menilai prevalensi *oral habit* anak sekolah di Ibadan, Nigeria menunjukkan prevalensi sebesar 9,9% dan sebagian besar berupa kebiasaan mengisap jari (ibu jari atau kelingking). Dilaporkan bahwa ditemukan hubungan yang signifikan antara *oral habit* dengan diskrepansi oklusal yaitu gigitan terbuka anterior, proklinasi gigi insisivus rahang atas, retroklinasi gigi insisivus rahang bawah dan gigitan silang lateral. Gigitan terbuka anterior merupakan salah satu maloklusi yang paling sering terlihat di antara anak yang memiliki *oral habit* mengisap jari.<sup>19</sup>

Perawatan dini terhadap gigitan silang posterior sangat disarankan karena bila tidak segera dilakukan dapat menyebabkan posisi kondil tidak simetri yang kemungkinan merupakan faktor predisposisi kompensasi progresif di daerah temporomandibular yang akan menyebabkan asimetri kraniofasial dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan tempromandibular.<sup>20</sup>

Selain maloklusi yang disebutkan di atas, beberapa gangguan perkembangan gigi juga dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif. Gangguan perkembangan gigi di antaranya adalah kehilangan dini gigi sulung, persistensi gigi sulung, hypodontia, diastema, gigi *supernumerary dan peg-shaped*.<sup>21</sup>

Tingginya prevalensi maloklusi dan kebutuhan perawatan ortodonti di beberapa daerah di Indonesia, dengan jumlah penduduk pada tahun 2010 sebesar 237.641.326 orang<sup>22</sup> dan terbatasnya jumlah spesialis ortodonti di Indonesia yaitu per Desember 2010 hanya sebanyak 402 orang<sup>23</sup> maka perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi melalui pelayanan kesehatan masyarakat dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti. Hal ini dimungkinkan karena sesuai dengan kompetensi utama dokter gigi yang dikeluarkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia tahun 2006 bahwa seorang dokter gigi dapat melakukan perawatan ortodontia pada pasien anak dan dewasa, dengan tiga kompetensi penunjang yaitu: 1)

melakukan pencegahan maloklusi dental, 2) memastikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil perawatan dan 3) melakukan perawatan maloklusi dental.<sup>24</sup>

Berkaitan dengan pernyataan di atas maka manfaat yang besar akan dapat diperoleh bila dilakukan penapisan / *screening* yang spesifik untuk identifikasi anak pada periode gigi bercampur yang dapat memperoleh keuntungan perawatan ortodonti interseptif dan perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi.<sup>9</sup> Penapisan ini diperlukan karena perawatan ortodonti interseptif memiliki keterbatasan dalam “*timing*” waktu melakukan perawatan, hanya pada periode pertumbuhan tertentu yaitu periode gigi bercampur / *mixed dentition*.<sup>9,12</sup> Selama ini kelainan maloklusi yang dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif seringkali ditemukan hanya pada saat pasien melakukan kontrol rutin ke dokter gigi. Pada masyarakat yang belum terbiasa secara rutin datang ke dokter gigi maka kesempatan untuk mendapatkan perawatan ortodonti interseptif akan hilang.<sup>9</sup>

Saat ini belum terdapat suatu instrumen deteksi dini / indeks yang dapat digunakan pada suatu penapisan untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi Indonesia. Data yang diperoleh dari hasil penapisan ini dapat dijadikan dasar untuk membuat suatu perencanaan pelayanan kesehatan gigi khususnya perawatan ortodonti interseptif melalui pelayanan kesehatan masyarakat.

Selama ini penapisan kebutuhan perawatan ortodonti pada anak dilakukan dengan menggunakan salah satu indeks kebutuhan perawatan ortodonti yang sudah ada. Tidak ada suatu alat ukur kebutuhan perawatan ortodonti yang dapat diterima secara universal, karena kriteria kebutuhan perawatan ortodonti berbeda pada setiap negara tergantung pada prevalensi maloklusi, sistem pelayanan kesehatan masyarakat, faktor sosio-ekonomi dan latar belakang budaya.<sup>25</sup>

*Index for Preventive and Interceptive Orthodontics Needs* (IPION) adalah indeks yang dapat digunakan untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti preventif dan interseptif. Indeks ini pertama kali diperkenalkan oleh Cobus Emelius Coetzee pada tahun 1999 dan terdiri dari dua macam indeks yaitu IPION-6 dan IPION-9 masing-masing untuk anak usia 6 tahun dan 9 tahun.<sup>26</sup> Beberapa penelitian mengenai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif telah dilakukan dengan menggunakan IPION atau IPION Modifikasi, namun demikian indeks ini tidak sensitif membedakan antara kebutuhan preventif dengan interseptif.<sup>17,27</sup>

Indeks lain yang dibuat dengan tujuan untuk menilai kebutuhan perawatan dini ortodonti dengan tenaga spesialis terbatas yaitu *Index for Early Intervention* (IEI). Instrumen ini mengklasifikasi kebutuhan perawatan ortodonti sebelum maloklusi tersebut terjadi pada periode gigi tetap. Studi mengenai indeks ini memiliki keterbatasan yaitu hasil studi terbatas hanya pada subyek yang digunakan sebagai sampel pada anak-anak di bagian selatan Chile.<sup>27</sup>

Hoesin membuat Indikator Kebutuhan Perawatan Ortodonti (IKPO) pada anak usia pertumbuhan dengan menganalisis faktor risiko terhadap komponen tingkat kesadaran, pengetahuan dan kesiediaan orang yang menderita maloklusi dengan menggunakan penilaian gambar sebagai acuan baku. Keterbatasan penelitian ini adalah keterbatasan lingkup kajian pengukuran variabilitasnya.<sup>28</sup>

Indeks yang paling sering digunakan adalah *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN) yang pertama kali diperkenalkan di Inggris tahun 1989 oleh Brook dan Shaw.<sup>7,29</sup> Indeks ini menempatkan pasien pada 5 *Grade*, mulai dari “tidak memerlukan perawatan” sampai dengan “membutuhkan perawatan”. *Grade* pada IOTN tampaknya memberikan penilaian klinis yang lebih baik dibandingkan dengan metode yang terdahulu.<sup>7,17,26</sup> IOTN walaupun dapat digunakan pada gigi bercampur namun tidak secara khusus menggambarkan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan IOTN digunakan untuk kelompok umur yang sudah tidak memiliki gigi sulung lagi (biasanya di atas 12 tahun).<sup>26</sup> IOTN juga lebih berorientasi pada perawatan korektif.<sup>27</sup>

Kebutuhan perawatan ortodonti pada anak selain dipengaruhi oleh kebutuhan normatif tetapi juga dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin anak, etnik/ras dan status ekonomi orang tuanya.<sup>30</sup> Josefsson dkk. yang meneliti frekuensi maloklusi pada anak Swedia dan imigran umur 12 dan 13 tahun menemukan bahwa persepsi kebutuhan perawatan ortodonti dipengaruhi juga oleh umur, status sosial, pertimbangan ekonomi, persepsi individu terhadap keuntungan psikososial dan perilaku terhadap peranti perawatan ortodonti.<sup>31</sup>

Melihat banyaknya indeks kebutuhan perawatan ortodonti yang dapat digunakan pada anak dengan kelebihan dan kekurangannya seperti yang telah diuraikan sebelumnya, banyaknya faktor yang mempengaruhi kebutuhan perawatan ini, keterbatasan dalam “*timing*” waktu perawatannya serta terbatasnya tenaga ortodontis di Indonesia maka untuk melihat kebutuhan perawatan ortodonti

interseptif di Indonesia perlu dibuat suatu indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi sesuai kompetensinya. Sebagai indeks pembanding digunakan komponen dental IOTN. Selain itu juga akan dilihat pengaruh beberapa situasi anak dan orang tua terhadap kebutuhan perawatan ini.

Indeks ini diharapkan valid dan reliabel untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi dan mudah diaplikasi, sehingga dapat digunakan pada penapisan epidemiologi bersamaan dengan penapisan karies gigi pada anak. Sejauh ini belum ada penelitian mengenai Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi di Indonesia, melalui pelayanan kesehatan masyarakat sehingga menjadi suatu tantangan untuk diteliti.

## **1.2 Perumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut:

Indonesia sebagai negara berkembang dengan jumlah penduduk yang besar serta prevalensi maloklusi dan kebutuhan perawatan ortodonti masih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa maloklusi masih merupakan salah satu masalah kesehatan gigi yang cukup besar di masyarakat.<sup>3,4,5,6</sup> Khusus pada anak dengan maloklusi sering kali diejek dan dasingkan oleh teman-temannya. Gangguan psikososial ini dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang.<sup>7</sup>

Solusi untuk mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti dengan jumlah ortodontis yang terbatas adalah dengan melakukan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi melalui pelayanan kesehatan masyarakat. Saat ini belum terdapat suatu instrumen / indeks untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi. Sehubungan dengan pembuatan indeks tersebut maka perlu dikaji variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi apa saja yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan bagaimana pengaruh beberapa situasi anak dan orang tua terhadap kebutuhan perawatan ini.

Berdasarkan uraian di atas maka dibuat suatu pertanyaan penelitian:

### **1.2.1 Pertanyaan umum:**

Variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi apakah yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif secara valid dan reliabel?

### **1.2.2 Pertanyaan khusus:**

- 1.2.2.1 Apakah dimensi komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur, dimensi komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur, dimensi gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur dan komponen oklusi pada periode gigi bercampur mengukur secara valid dan mewakili konstruk kebutuhan perawatan ortodonti interseptif ?
- 1.2.2.2 Apa saja indikator pengukuran setiap dimensi tersebut?
- 1.2.2.3 Bagaimana mengukur setiap indikator tersebut sehingga hasilnya terpercaya / reliabel?
- 1.2.2.4 Apakah faktor umur, jenis kelamin, dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?
- 1.2.2.5 Apakah faktor pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?

## **1.3 Tujuan penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dimensi, indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

Secara khusus penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- 1.3.2.1 Memperoleh kesepakatan pakar bahwa dimensi komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur, dimensi komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur, dimensi gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur dan komponen oklusi pada periode gigi bercampur mengukur

secara valid dan mewakili konstruk kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

- 1.3.2.2 Memperoleh kesepakatan pakar mengenai indikator setiap dimensi tersebut.
- 1.3.2.3 Memperoleh kesepakatan pakar mengenai cara mengukur setiap indikator tersebut sehingga hasilnya terpercaya / reliabel.
- 1.3.2.4 Memperoleh konfirmasi pengaruh faktor umur, jenis kelamin dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.
- 1.3.2.5 Memperoleh konfirmasi pengaruh faktor pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?

## **1.4 Manfaat penelitian**

### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Menghasilkan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi.

### **1.4.2 Manfaat metodologis**

Memudahkan penilaian kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi pada suatu survei epidemiologi dan hal ini belum pernah dilakukan terutama di Indonesia.

### **1.4.3 Manfaat aplikatif**

- 1.4.3.1 Bagi kesehatan masyarakat, manfaatnya adalah mengetahui kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti yang lebih kompleks.
- 1.4.3.2 Bagi praktisi dokter gigi, dapat meningkatkan *demand* (permintaan) perawatan ortodonti interseptif.
- 1.4.3.3 Bagi pengatur kebijakan tingkat nasional:
  - a. Menemukan faktor dominan yang mempengaruhi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif sehingga dapat ditentukan urutan prioritas apabila akan dilakukan intervensi untuk mengurangi angka kebutuhan perawatan ini pada anak.

- b. Indeks ini dapat direplikasi pada wilayah lain di Indonesia sehingga diharapkan dapat menjadi indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif di Indonesia.

Dari uraian manfaat penelitian di atas, maka hasil penelitian akan dipublikasikan secara international dan potensi Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) yang hendak didaftarkan atas nama Universitas Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Penetapan dimensi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif.
2. Penetapan indikator Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif
3. Penetapan cara pengukuran setiap indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.
4. Buku Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif.
5. Kaitan antara Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dengan IOTN
6. Model prediksi IOTN

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pertumbuhan dan perkembangan**

Studi mengenai pertumbuhan dan perkembangan sangat penting dalam ortodontik, baik untuk kepentingan diagnosis atau kepentingan preventif, interseptif dan korektif maloklusi.<sup>32</sup> Pengetahuan mengenai hal tersebut akan memberikan nilai tambah pada rencana perawatan yang kita buat, karena hampir semua perawatan ortodonti dilakukan pada periode pertumbuhan.<sup>32</sup> *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan merupakan salah satu alat ukur yang tersedia untuk melihat kesehatan dan kesejahteraan seseorang. Pengetahuan klinisi mengenai pertumbuhan somatik secara umum memberikan informasi yang penting mengenai ukuran secara keseluruhan, maturitas dan pola pertumbuhan pasien mereka.<sup>33</sup>

Pemahaman terminologi pertumbuhan dan perkembangan dapat menimbulkan kesulitan. Walaupun pertumbuhan dan perkembangan berhubungan tetapi tidaklah sama. Pertumbuhan biasanya menunjukkan bertambahnya ukuran namun cenderung dikaitkan dengan suatu perubahan dibandingkan dengan yang lainnya. Perkembangan secara umum mengandung arti peningkatan tahap pengorganisasian, seringkali dengan akibat yang kurang menguntungkan bagi lingkungan alamiah.<sup>34</sup>

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai perubahan normal dalam jumlah suatu benda hidup. Pertumbuhan merupakan aspek kuantitatif perkembangan biologi dan diukur dalam pertambahan unit per unit waktu, sebagai contoh inci/tahun atau gram/hari. Pertumbuhan adalah hasil proses biologi, yang artinya setiap benda hidup secara normal akan bertambah besar. Hal ini dimungkinkan sebagai hasil langsung pembagian sel atau produk tidak langsung aktifitas biologi.<sup>35</sup>

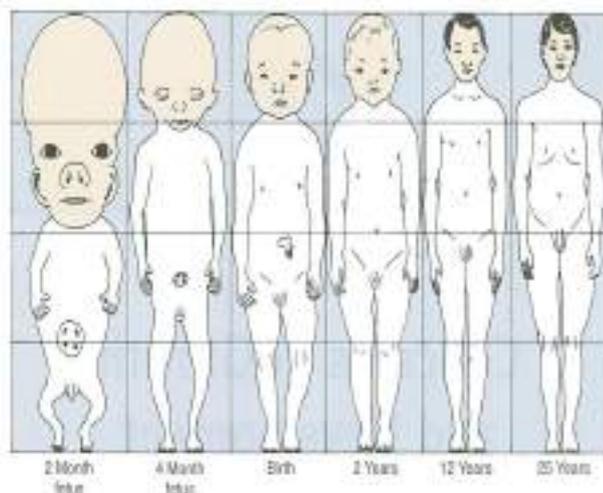
Perkembangan adalah perubahan satu arah yang terjadi secara alamiah dalam kehidupan seorang individu dari sebagai bentuk satu sel sampai pada elaborasinya sebagai unit multi fungsional yang akan diterminasi pada saat

kematian. Perkembangan meliputi suatu urutan kejadian dari mulai fertilisasi sampai kematian.<sup>35</sup>

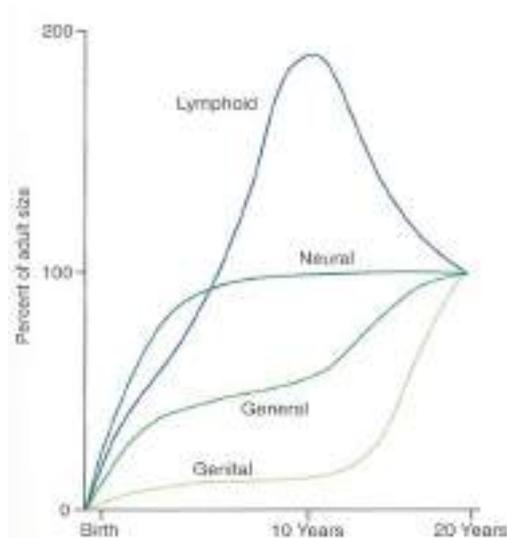
Ada beberapa alasan bagi ortodontis untuk memahami mekanisme utama pertumbuhan dentokraniofasial. Pertama, yaitu pertumbuhan wajah secara langsung mempengaruhi hubungan skeletal antara rahang dan posisi oklusal gigi. Kedua, perawatan ortodonti sering kali dilakukan selama periode terjadinya pertumbuhan kraniofasial dan mencoba untuk mengubah atau memodifikasi pola pertumbuhan rahang. Ketiga, pola pertumbuhan wajah sebelumnya dapat berguna untuk memperkirakan pertumbuhan di masa datang.<sup>36</sup>

Tiga konsep penting dalam mempelajari pertumbuhan dan perkembangan yaitu: pola, variabilitas dan waktu. Secara umum pola menggambarkan suatu proporsional (perbandingan yang seimbang), biasanya merupakan suatu rangkaian proporsional yang kompleks karena tidak hanya menggambarkan hubungan proporsional pada suatu titik tetapi perubahan setiap waktu.<sup>37</sup> Gambar 2.1. menunjukkan perubahan pada seluruh proporsi tubuh yang terjadi selama pertumbuhan dan perkembangan yang normal. Saat masih berupa janin kira-kira bulan ketiga perkembangan intrauterin, bagian kepala mengambil hampir 50% total panjang tubuh. Pada tingkat ini kranium relatif besar terhadap wajah dan menggambarkan lebih dari setengah total kepala. Pada saat lahir, tubuh dan anggota-anggota tubuh lainnya tumbuh lebih cepat daripada kepala dan wajah, sehingga proporsi seluruh tubuh terhadap kepala berkurang 30%.<sup>37</sup> Pola pertumbuhan keseluruhan setelah itu akan mengikuti arah ini, dengan pengurangan ukuran relatif kepala yang progresif sampai kira-kira 12% saat dewasa. Aspek lain pola pertumbuhan normal yaitu tidak seluruh sistem jaringan tubuh yang bertumbuh memiliki kecepatan yang sama (Gambar 2.2). Elemen otot dan tulang tumbuh lebih cepat daripada otak dan sistem syaraf pusat.<sup>35,37</sup>

Konsep kedua dalam mempelajari pertumbuhan dan perkembangan adalah variabilitas. Setiap orang tidak sama dalam cara mereka tumbuh seperti juga dalam hal-hal lainnya. Sangat sulit, namun secara klinis sangat penting untuk memutuskan apakah suatu individu berada pada variasi yang sangat normal atau berada di luar batas normal. Daripada mengkategorikan apakah orang tersebut normal atau abnormal, lebih baik menggunakan istilah adanya deviasi pola yang normal dan menggambarkan variabilitas secara kuantitatif.<sup>35,37</sup>



Gambar 2.1. Skema perubahan proporsi tubuh selama pertumbuhan dan perkembangan yang normal. Setelah bulan ketiga kehidupan janin, proporsi seluruh ukuran tubuh yang diberikan oleh kepala dan wajah akan menurun (*Redrawn from Robbins WJ.dkk. Growth. New Haven: Yale University Press; 1928*).<sup>37</sup>



Gambar 2.2. Kurva Scammon's untuk pertumbuhan empat sistem jaringan utama tubuh. Grafik menggambarkan pertumbuhan jaringan syaraf hampir selesai pada umur 6 sampai 7 tahun. Jaringan tubuh secara umum termasuk otot, tulang dan viscera menunjukkan bentuk huruf S yang melengkung, dengan kecepatan pertumbuhan yang menurun selama masa anak-anak dan meningkat pada saat pubertas. Jaringan lymphoid berproliferasi jauh di bawah jumlah saat dewasa pada akhir masa anak-anak, dan kemudian muncul pada saat bersamaan pertumbuhan jaringan genital. (Scammon RD. *The measurement of the body in childhood*. In: Harris JA, ed. *The measurement of man*. Minneapolis: University of Minnesota Press; 1930)<sup>37</sup>

Konsep terakhir dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik adalah *timing* (waktu). variabilitas dalam pertumbuhan terjadi dalam beberapa cara yaitu dari variasi normal, pengaruh luar yang normal (misal: sakit yang serius) dan pengaruh waktu. Variasi dalam waktu terjadi karena kejadian yang sama terjadi pada individu yang berbeda pada waktu yang berbeda atau dapat digambarkan secara berbeda bahwa jam biologi individu yang berbeda diatur secara berbeda. Variasi dalam pertumbuhan dan perkembangan yang disebabkan oleh waktu terlihat terutama pada remaja yaitu pada anak perempuan dengan dimulainya menstruasi dan sering disebut sebagai *menarche* dan merupakan indikator yang baik bahwa telah dimulainya kematangan seksual yang disertai suatu *growth spurt*. waktu variabilitas dapat dikurangi dengan menggunakan umur perkembangan daripada umur kronologis untuk menggambarkan status pertumbuhan suatu individu.<sup>37</sup> Staley (2007) menyatakan bahwa terdapat beberapa jenis pertumbuhan yang dapat diidentifikasi, di antaranya: perubahan ukuran, perubahan posisi, perubahan proporsi dan perubahan kematangan. Perubahan ukuran, misalnya berat badan, tinggi, panjang dan ketebalan. Perubahan posisi, misalnya migrasi *neural crest cell*, erupsi gigi. Perubahan proporsi, misalnya proporsi kepala bayi terhadap tubuhnya lebih besar daripada kepala seorang dewasa. Perubahan kematangan, pertumbuhan tubuh secara keseluruhan diarahkan menuju pada periode peningkatan stabilitas dan masa dewasa.<sup>38</sup>

### **2.1.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan**

**Faktor genetik.** Kontrol pertumbuhan yang paling mendasar, baik besarnya maupun waktu terletak pada gen. Potensi terjadinya pertumbuhan adalah genetik. Hasil nyata pertumbuhan tergantung pada interaksi antara potensi genetik dan pengaruh lingkungan. Studi yang dilakukan pada anak kembar menunjukkan bahwa ukuran tubuh, bentuk tubuh, deposisi lemak dan pola pertumbuhan lebih dikontrol oleh faktor genetik daripada lingkungan. Pada anak kembar identik, baik umur *hand-wrist*, dental, seksual dan umur biologis lainnya adalah sama, namun terdapat perbedaan indikator kematangan pada anak kembar yang non identik. Faktor genetik tampaknya memegang peranan yang penting dalam perbedaan pertumbuhan antara laki-laki dan perempuan. Adanya percepatan kematangan yang lebih dahulu pada anak perempuan dibandingkan dengan anak laki-laki disebabkan karena adanya aksi kromosom Y pada anak laki-laki yang tertunda.

Penundaan pertumbuhan ini, kromosom Y memungkinkan laki-laki bertumbuh dengan periode yang lebih lama dibandingkan perempuan.<sup>38</sup>

**Neural.** Pusat pertumbuhan terdapat pada regio hypothalamus, yang akan mempertahankan anak pada kurva pertumbuhan mereka sesuai dengan yang telah ditentukan secara genetik. Walaupun korelasi antara ukuran pada saat lahir dengan ukuran pada saat dewasa rendah, pada saat umur dua tahun korelasi tersebut menjadi sangat tinggi. Interpretasi terhadap kenyataan ini adalah selama dua tahun pertama pertumbuhan pasca natal, sistem kontrol neural telah membawa anak pada pola tumbuh kembang seperti pada kurva yang telah ditentukan sebelumnya secara genetik. Pada saat lahir, ukuran tubuh terbatas untuk menyesuaikan proses kelahiran. Setelah lahir, anak-anak tersebut akan mengalami aktifitas pertumbuhan yang akan stabil selama dua tahun pertama. Juga terdapat bukti bahwa *peripheral nervous system* memiliki peran yang penting pada kontrol pertumbuhan.<sup>38</sup>

**Hormonal.** Kemungkinan hampir semua kelenjar endokrin mempengaruhi pertumbuhan. Lobus anterior glandula pituitary menghasilkan suatu protein yang disebut hormon pertumbuhan atau somatotropin. Hormon pertumbuhan walaupun tidak esensial pada pertumbuhan janin tetapi sangat penting bagi pertumbuhan dari sejak lahir sampai seterusnya.<sup>38</sup>

**Nutrisi.** Asupan nutrisi yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan yang normal. Malnutrisi disertai kekurangan kalori dan memerlukan elemen-elemen makanan. *Undernutrition* cenderung untuk menekan *growth differential* yang normal jaringan-jaringan tubuh. Pertumbuhan gigi mendahului pertumbuhan tulang, dan tulang tumbuh lebih baik dari jaringan lunak seperti otot, dan lemak. Suatu diet yang cukup termasuk adanya suplai protein yang adekuat. Sembilan asam amino sangat penting untuk pertumbuhan. Kekurangan salah satu asam amino tersebut akan menyebabkan kelainan pertumbuhan. Calcium, phosphor, magnesium, mangan dan fluor sangat penting untuk tulang yang baik dan pertumbuhan gigi. Zat besi (*iron*) diperlukan untuk produksi hemoglobin. Vitamin juga penting untuk pertumbuhan normal. Vitamin A mengontrol aktivitas baik osteoblast maupun osteoclast. Cacat pada pertumbuhan tulang terjadi pada kekurangan vitamin A. Vitamin B2 sangat mempengaruhi pertumbuhan. Vitamin C penting untuk tulang yang baik dan pertumbuhan jaringan ikat. Vitamin D diperlukan untuk pertumbuhan tulang yang normal.<sup>38</sup>

**Kecenderungan sekular.** Terdapat bukti bahwa anak-anak saat ini tumbuh lebih cepat bila dibandingkan dengan anak-anak sebelumnya. Angka-angka dari Inggris mengindikasikan bahwa tinggi anak laki-laki umur 16 tahun bertambah lebih dari  $\frac{1}{2}$  inci setiap 10 tahun dari tahun 1873 sampai 1943. Suatu *trend* (kecenderungan) yang sama juga terjadi pada anak yang lebih muda umurnya. Antara tahun 1880 dan 1950 tinggi rata-rata anak-anak Amerika dan Eropa Barat bertambah lebih dari  $\frac{1}{2}$  inci setiap 10 tahun. Kecenderungan ini kemungkinan merupakan hasil banyaknya makanan dan adanya keseimbangan diet yang lebih baik. Keuntungan lain seperti menurunnya angka kesakitan dan perbaikan pelayanan kesehatan juga menyumbang pada kecenderungan sekular ini.<sup>38</sup>

**Season dan circadian rhythm.** Pertumbuhan dalam tinggi badan lebih cepat pada musim semi (*spring*) daripada pada musim gugur (*autum*). Sebaliknya pertumbuhan dalam berat badan lebih cepat pada musim gugur (*autum*) daripada pada musim semi. Terdapat bukti bahwa pertumbuhan dalam tinggi dan erupsi gigi-gigi lebih besar terjadi pada malam hari daripada siang hari. Alasan adanya perbedaan-perbedaan ini kemungkinan berhubungan dengan fluktuasi pelepasan hormon.<sup>38</sup>

**Penyakit.** Pengaruh penyakit sama dengan yang terjadi akibat adanya malnutrisi. Setelah mengalami sakit periode mengejar pertumbuhan biasanya membawa anak kembali kepada kurva pertumbuhan yang telah ditentukan sebelumnya. Penyakit-penyakit yang memperlambat pertumbuhan kemungkinan memiliki pengaruh pengurangan produksi hormon pertumbuhan sebagai hasil dari meningkatnya produksi kortison selama sakit.<sup>38</sup>

**Faktor budaya.** Faktor budaya memiliki bermacam-macam pengaruh terhadap pertumbuhan. Sebagai contoh, suatu kecenderungan sekular bertambahnya tinggi antara laki-laki yang lahir pada tahun 1900 dan yang lahir dekat pertengahan abad ke 20 di Jepang. Namun demikian, laki-laki Jepang yang lahir dekat dengan pertengahan abad ke 20 di *United States* tumbuh lebih tinggi daripada kelompok yang lahir di Jepang karena adanya pengaruh perbedaan kebudayaan.<sup>38</sup>

### 2.1.2 Tumbuh kembang periode *infancy* dan *early Childhood*

**Perkembangan fisik pada umur pra sekolah.** Pola umum perkembangan fisik setelah lahir merupakan kelanjutan pola periode akhir janin yaitu berlanjutnya pertumbuhan yang cepat, dengan bertambahnya tinggi dan berat yang relatif stabil, walaupun kecepatan / laju pertumbuhan menurun persentase ukuran tubuh sebelumnya.<sup>39</sup>

Berat bayi kurang dari 2.500 gr pada saat lahir memiliki risiko masalah yang besar pada periode sesaat kelahiran. Berat bayi lahir rendah adalah gambaran kelahiran prematur sehingga sangatlah beralasan untuk menentukan prognosis sehubungan dengan berat lahir daripada perkiraan umur masa kehamilan. Sampai saat ini anak dengan berat badan lahir dibawah 1.500 gr seringkali tidak dapat bertahan hidup. Jika bayi prematur dapat bertahan hidup maka sangatlah beralasan untuk mengharapkan terjadinya pertumbuhan yang mengikuti pola normal dan anak secara bertahap akan berhasil melalui hambatan awal.<sup>39</sup>

Pertumbuhan tulang adalah suatu proses yang dapat terjadi bila kebutuhan lain seorang individu telah terpenuhi. Energi dengan jumlah tertentu sangat penting untuk mempertahankan hidup. Pada anak yang normal, mungkin 90% energi yang tersedia harus “*taken-off the top*” guna mencapai kebutuhan untuk bertahan hidup, menyisakan 10% untuk pertumbuhan. Penyakit kronis akan merubah keseimbangan ini, meninggalkan hanya sedikit total energi yang ada untuk pertumbuhan. Pada anak dengan penyakit kronis biasanya jauh dibelakang teman-temannya yang sehat, dan bila penyakit tersebut terus terjadi maka berkurangnya pertumbuhan akan terakumulasi.<sup>39</sup> Pertumbuhan sel kartilago berhenti sementara dan hasilnya terlihat dalam gambaran radiografis berupa garis pertumbuhan yang terhenti. Garis yang sama juga dapat terlihat pada gigi.<sup>39</sup> Terjadinya pertumbuhan memerlukan suplai nutrisi dalam jumlah yang cukup untuk bertahan hidup. Kekurangan nutrisi yang kronis memiliki pengaruh yang sama seperti menderita penyakit kronis.<sup>39</sup>

Suatu fenomena yang menarik pada 300 atau 400 tahun terakhir, terutama pada abad ke dua puluh, secara umum telah terjadi penambahan ukuran pada hampir semua individu. Selain itu terjadi juga penurunan dalam umur kematangan seksual, sehingga anak akhir-akhir ini bertumbuh dengan cepat dan matang lebih awal dibandingkan dengan anak-anak sebelumnya. Kecenderungan ini tidak diragukan lagi berkaitan dengan nutrisi yang lebih baik sehingga memungkinkan

terjadinya penambahan berat badan yang cepat dan memicu proses kematangan yang lebih awal.<sup>39</sup>

**Kematangan fungsi oral.** Prinsip fungsi fisiologi rongga mulut adalah pernafasan, penelanan, pengunyahan dan bicara. Walaupun nampak ganjil memasukkan pernafasan pada fungsi rongga mulut dimana jalan masuk utama untuk pernafasan adalah hidung karena kebutuhan pernafasan merupakan determinan utama postur mandibula dan lidah. Pada saat lahir, seorang bayi akan hidup bila jalan udara segera terbentuk dalam beberapa menit dan harus dipertahankan sampai seterusnya. Untuk membuka jalan udara, mandibula harus pada posisi ke bawah dan ke depan dan lidah bergerak ke bawah dan ke depan menjauh dari dinding pharyngeal posterior. Hal ini memungkinkan udara untuk bergerak melalui hidung dan melewati pharynx menuju paru-paru.<sup>39</sup>

**Penelanan infantil** ditandai dengan kontraksi aktif otot-otot bibir, ujung lidah ke depan dan berkontak dengan bibir bawah, dan adanya sedikit aktifitas lidah posterior atau otot-otot pharyngeal. *Suckling reflex* dan penelanan infantil secara normal akan hilang selama tahun pertama kehidupan. Saat bayi semakin berkembang, terdapat peningkatan aktifitas otot-otot elevator dan mandibula pada saat bayi menelan. Pergerakan mengunyah seorang anak secara khas melibatkan pergerakan mandibula ke lateral ketika membuka kemudian membawanya kembali ke *midline* dan menutup untuk membawa gigi berkontak dengan makanan.<sup>39</sup>

### **2.1.3 Tumbuh kembang periode *late childhood* (Umur periode gigi bercampur)**

*Late childhood* yaitu mulai umur 5 atau 6 tahun sampai dimulainya pubertas yang ditandai dengan perubahan sosial dan perilaku tetapi pola perkembangan fisik sebelumnya terus berlanjut. Perbedaan laju pertumbuhan normal yang terjadi pada sistem jaringan harus tetap menjadi perhatian karena perbedaan yang maksimal pada perkembangan sistem jaringan terjadi pada periode ini. Pada umur 7 tahun secara esensial pertumbuhan neural seorang anak telah selesai. Otak dan selaput otak akan terus membesar. Jaringan lymphoid di seluruh tubuh berproliferasi melewati level dewasa, dan adanya pembesaran tonsil serta adenoid yang biasa terjadi. Sebaliknya pertumbuhan organ *sex* belum dimulai dan pertumbuhan tubuh secara umum tidak terlalu besar.<sup>39</sup>

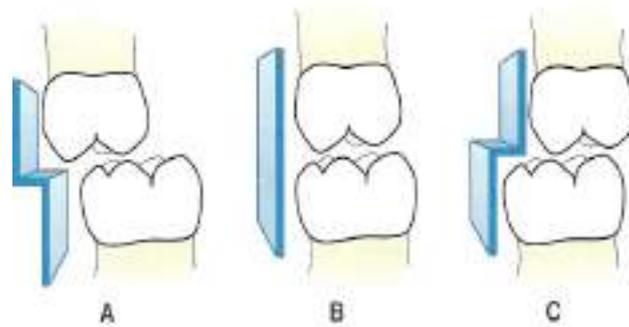
## 2.1.4 Perkembangan oklusi gigi

### 2.1.4.1 Perkembangan oklusi gigi sulung

**Urutan erupsi gigi sulung.** Waktu erupsi sangat bervariasi namun nilai rata-ratanya adalah sebagai berikut: umur 6 bulan erupsi gigi insisivus sulung rahang bawah, antara umur 6 dan 13 bulan erupsi gigi insisivus sulung lainnya, antara 12 dan 18 bulan erupsi molar pertama sulung, antara 18 dan 24 bulan erupsi kaninus sulung serta antara 24 dan 36 bulan erupsi molar kedua sulung. Setelah erupsi keseluruhan gigi sulung, gigi-gigi ini relatif akan stabil selama 4 tahun.<sup>40</sup>

**Fungsi gigi sulung.** Salah satu fungsi utama gigi sulung adalah untuk mekanisme pengunyahan. Oklusi pada periode ini bersifat sementara dan morfologi giginya datar tidak serumit pada gigi tetap. Gigi sulung juga berperan serta pada perkembangan tinggi fasial. Saat mandibula dan maksila tumbuh ke arah bawah dan ke depan, titik-titik yang berhubungan pada kedua rahang bergerak saling menjauhi, mengikuti garis yang divergen. Untuk kompensasi adanya celah ini, struktur maksila terutama prosesus alveolaris tumbuh vertikal dan anak melewati dari tingkat edentulous pada bayi yang baru lahir menuju urutan tahapan gigi sulung, campur dan gigi tetap.<sup>40</sup>

**Bidang terminal.** Bidang terminal menunjukkan hubungan anteroposterior antara permukaan distal molar kedua sulung atas dan bawah, dapat berupa *flush terminal plane* atau kemungkinan *mesial* atau *distal step* (Gambar 2.3).<sup>41</sup> Bidang terminal telah menetapkan sebelumnya bahwa posisi molar pertama tetap akan menempati oklusi dental. Namun demikian, faktor lain seperti percepatan pertumbuhan maksila dan mandibula, *leeway space*, ukuran dan bentuk gigi, dan faktor lingkungan seperti karies gigi dan kehilangan dini gigi sulung dapat berperan. Kebiasaan buruk dan acuan fungsional juga dapat memberikan pengaruh.<sup>40</sup>



Gambar 2.3. Bidang terminal. Bidang terminal menunjukkan hubungan anteroposterior antara permukaan distal molar kedua sulung atas dan bawah. Pada populasi Kaukasoid kira-kira 60% anak-anak menunjukkan *mesial step* (A) kira-kira 30% *flush terminal plane* (B) dan kira-kira 10% *distal step* (C) (Sumber: Bath-Balogh M, Fehrenbach MF: Illustrated dental embryology, histology and anatomy, ed 2, St Louis, 2006, Saunders)<sup>41</sup>

**Karakteristik normal gigi sulung.** Oklusi gigi sulung yang normal memperlihatkan sifat-sifat sebagai berikut: 1) diastema anterior, 2) celah primata, 3) sedikit atau tidak ada tumpang gigit, 4) hubungan tegak lurus antara hampir semua gigi dengan tulang basal dengan sudut interinsisal 150 derajat, 5) hubungan molar kelas I Angle: *flush terminal plane* atau bidang terminal dengan *mesial step*, 6) artikulasi kaninus maksila dengan kaninus mandibula dan molar pertama sulung mandibular, 7) bidang oklusal datar, 8) bentuk oval dan *transverse harmony* lengkung gigi, 9) susunan frenulum maksila dan mandibula.<sup>40</sup>

**Karakteristik risiko dan patologis gigi sulung.** Apabila pada gigi sulung terdapat salah satu dari kondisi-kondisi yang ada di bawah ini, dapat dipertimbangkan sebagai adanya suatu risiko terjadinya perkembangan maloklusi: 1) tidak terdapat diastema, 2) gigi berjejal, 3) bidang terminal yang memiliki *mesial step* dan terdapat diastema yang besar di distal kaninus mandibular dan oklusi insisivus *edge to edge* yang menggambarkan adanya perkembangan maloklusi kelas III Angle, *distal step* atau *flush* dimana terdapat kaninus maksila yang besar yang menggambarkan adanya perkembangan maloklusi kelas II Angle, *mesial step* dan insisivus maksila dan mandibula memiliki inklinasi ke lingual dan/atau insisivus supra oklusi menggambarkan perkembangan maloklusi kelas II Angle divisi 2 atau maloklusi kelas III Angle, 4) kurangnya ruang untuk erupsi gigi tetap setelah pencabutan, atau karies gigi interproksimal yang tidak dirawat, 5) gangguan fungsional yang terjadi disebabkan: mastikasi unilateral dan

kebiasaan buruk seperti mengisap jari atau dot, bernafas melalui mulut atau *atypical swallowing*, 6) trauma: hilangnya ruangan karena tanggalnya gigi tanpa disengaja, dampak trauma pada benih gigi tetap, nekrose pulpa disertai modifikasi pada resorpsi fisiologi akar gigi sulung, masalah pada sendi temporomandibular seperti luksasi diskus.<sup>40</sup>

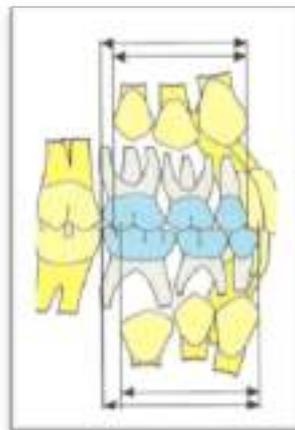
Memperkirakan terjadinya maloklusi pada gigi tetap berdasarkan gambaran gigi sulung secara umum tidak dapat diandalkan. Gigi sulung tidak statis dan selama dua atau tiga tahun berikutnya sebelum erupsi gigi tetap dapat terjadi beberapa perubahan: 1) aus pada permukaan oklusal dan pertumbuhan mandibula yang relatif lebih ke depan terhadap maksila dapat menyebabkan hubungan insisivus yang *edge to edge* dan perubahan hubungan molar, 2) aus pada permukaan proksimal atau kehilangan dini bagian gigi yang diakibatkan karies juga dapat menyebabkan perubahan hubungan molar dan 3) kebiasaan buruk mengisap ibu jari dapat menyebabkan gigitan terbuka anterior dan gigitan silang posterior.<sup>42</sup>

#### 2.1.4.2 Perkembangan oklusi gigi bercampur

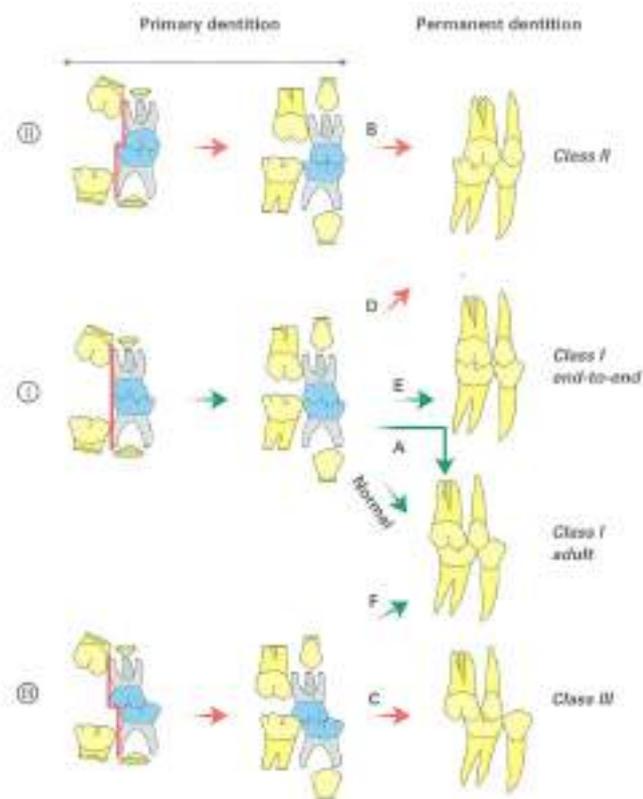
**Pembentukan gigi bercampur.** Seluruh 20 gigi sulung akan digantikan oleh gigi tetap. Walaupun ukuran mesiodistal gigi premolar tetap lebih kecil dibandingkan dengan molar sulung yang akan digantikan, namun gigi insisivus dan kaninus tetap selalu lebih besar daripada gigi sulung yang digantikannya (Gambar 2.4). Adanya diastema pada gigi sulung sangat penting untuk erupsi gigi tetap yang tepat. Molar pertama tetap muncul pada permukaan lengkung gigi kira-kira pada umur 6 tahun, erupsi sepanjang permukaan distal molar kedua sulung mengikuti bidang terminal. Pada saat akhir periode gigi sulung ini sangat sulit memperkirakan klasifikasi *Angle* pada periode gigi tetap yang akan datang.

Suatu rangkaian kemungkinan variasi dapat terjadi, tergantung tidak hanya pada situasi gigi tetapi juga pada pola pertumbuhan anak. Hubungan *flush terminal plane* molar kedua sulung membantu molar tetap erupsi dalam hubungan *end-to-end*. Mereka kemudian diasumsikan sebagai hubungan kelas I *Angle* ketika bergeser ke mesial menempati *leeway space* setelah molar kedua lepas atau ketika mandibula tumbuh lebih cepat daripada maksila. Ketika *flush terminal plane* terjadi bersamaan dengan hubungan kelas II skeletal ringan pada tidak adanya diastema (menciptakan panjang lengkung yang kurang untuk molar tetap

mandibula bergeser ke mesial), terdapat kemungkinan besar akan terjadi maloklusi kelas II Angle sebelum akhir periode gigi bercampur. Jika hubungan *end-to-end* molar terjadi pada saat erupsi gigi premolar, hasilnya tergantung pada keparahan hubungan kelas II skeletal. Secara statistik apabila *terminal plane flush*, 67% anak membentuk oklusi kelas I Angle dan 33% membentuk hubungan kelas II Angle. Anak dengan gigi sulung yang *distal step* memperlihatkan tanda-tanda awal maloklusi dan kemungkinan kelainan skeletal; hubungan ini akan berkembang secara perlahan menjadi maloklusi kelas II Angle pada gigi tetap 100%. Anak pada periode gigi bercampur memperlihatkan *terminal plane* dengan *mesial step* dan mandibula menunjukkan pola pertumbuhan kelas III akan benar-benar menjadi maloklusi kelas III Angle pada gigi tetap 42%. Bila pertumbuhan mandibula normal, tetapi lengkung mandibula tidak memiliki diastema, anak ini akan menjadi 49% maloklusi kelas I Angle. Hanya 9% dari pasien ini membentuk maloklusi kelas II Angle (Gambar 2.5).<sup>40</sup>



Gambar 2.4. *Leeway space*. Jumlah diameter molar dan kaninus sulung lebih besar daripada gigi tetap yang menggantikannya. Perbedaan ini diubah menjadi ruang untuk munculnya gigi-gigi yang disebut dengan *leeway space*.<sup>40</sup>

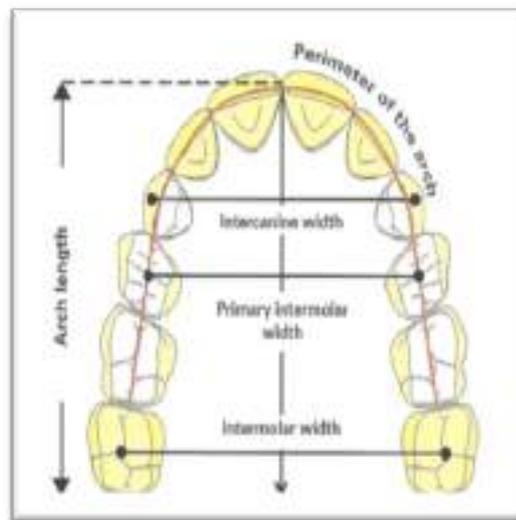


Gambar 2.5. Perbedaan karakteristik erupsi molar pertama tetap yang berfungsi sebagai tipe bidang terminal. (diadaptasi dari Moyers dan Wainright, 1977).<sup>40</sup>

Dari sudut pandang preventif dan interseptif, ketika gigi anak dalam hubungan molar kelas I Angle sebelum tanggalnya molar kedua sulung, munculnya gigi tetap diasumsikan dalam susunan yang benar. Pada segmen anterior, gigi-gigi insisivus maksila harus erupsi ke labial terhadap gigi-gigi insisivus mandibula, insisivus mandibula harus erupsi ke lingual terhadap gigi insisivus maksila. Pada tahap ini dapat muncul gigi berjejal untuk pertama kali karena ukuran yang besar gigi-gigi insisivus tetap, dimediasi dengan ukuran gigi dan diastema yang relatif, menambah jarak interkaninus melalui pertumbuhan normal, dan penambahan inklinasi gigi-gigi insisivus. Saat kaninus erupsi, inklinasi dan celah gigi anterior dapat menimbulkan “*ugly duckling stage*”. Pada tahap ini jika ortodontis melihat adanya pengaruh yang mengganggu, seperti kebiasaan buruk mengisap jari dan kehilangan dini gigi sulung maka mereka dapat memutuskan untuk merekomendasikan perawatan dini interseptif.<sup>40</sup>

**Perubahan bentuk dan dimensi lengkung gigi.** Lengkung gigi pada periode gigi sulung berbentuk semisirkular akan menjadi elips atau berbentuk-selama transisi ke periode gigi bercampur. Pada saat gigi tetap muncul, *curve of spee* dan *Wilson* akan terlihat. Hanya melalui pengalaman dan observasi yang teliti, ortodontis dapat memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk menganalisis fenomena perkembangan yang mengganggu yang membedakan pola normal dan patologis yang digambarkan oleh lengkung gigi saat sudah terbentuk *mature*.

Pada periode gigi sulung, panjang lengkung adalah jarak antara satu garis singgung permukaan fasial gigi insisivus dan satu garis singgung permukaan distal molar kedua sulung dan stabil. Panjang lengkung diukur ke permukaan distal molar pertama tetap pada periode gigi bercampur, jika bertambah kira-kira 2,2 mm pada maksila dan 1,3 mm pada mandibula. Panjang kemudian berkurang terutama pada mandibula ketika *leeway space* memberikan kesempatan molar tetap bergerak ke mesial dan insisivus mandibula tegak karena pengaruh otot labial. Lebar interkaninus bertambah kira-kira 5,0 mm antara umur 5 dan 15 tahun, sangat aktif pada saat anak umur 3 sampai 4 tahun, 6 sampai 8 tahun dan 12 tahun (kira-kira 2,0 mm pada saat kaninus erupsi). Lebar lengkung akan berkurang pada akhirnya. Lebar mandibula bertambah 2,0 sampai 3,0 mm antara umur 5 dan 10 tahun, setelah itu relatif stabil. Pada regio molar dan premolar, penambahan panjang lengkung sangat sedikit kira-kira 1,3 mm pada maksila antara umur 3 sampai 13 tahun dan 2,0 mm pada mandibula antara umur 6 dan 13 tahun. Perimeter lengkung (sering disebut lengkung rahang dalam bahasa Inggris) diukur pada satu garis melalui tengah-tengah permukaan oklusal dan *incisal edges* gigi-gigi, dari permukaan mesial molar pertama tetap kiri ke permukaan mesial molar pertama tetap kanan. Perimeter bertambah pada maksila kira-kira 1,5 mm pada anak laki-laki dan 0,5 mm pada anak perempuan, berkurang pada mandibula kira-kira 3,5 mm pada anak laki-laki dan 4,5 mm pada anak perempuan. Variasi individual dapat terjadi pada seluruh pengukuran ini (Gambar 2.6).<sup>40</sup>



Gambar 2.6. *Izard's Chart of arch length, width and perimeter* (1943).<sup>40</sup>

#### 2.1.4.3 Gangguan perkembangan gigi

Beberapa gangguan perkembangan gigi dapat mempengaruhi gigi sulung atau gigi tetap. Gangguan ini dapat berupa variasi jumlah gigi, morfologi, posisi gigi dalam lengkung rahang dan komposisi mereka terhadap jaringan kerasnya.<sup>21</sup>

**Kehilangan dini gigi sulung.** Akibat utama kehilangan dini gigi sulung, baik karena karies, eksfoliasi dini maupun pencabutan adalah terjadinya gigi berjejal. Pada daerah gigi berjejal dan gigi sulung dicabut maka gigi yang bersebelahan akan bergeser atau berputar pada ruangan yang ada. Semakin muda umur anak pada saat gigi sulung dicabut maka semakin besar potensi gigi bergeser. Kehilangan dini kaninus dan molar pertama sulung unilateral pada gigi yang berjejal akan menyebabkan pergeseran *midline* dan kehilangan dini molar kedua sulung akan menyebabkan molar pertama bergeser maju. Kehilangan dini molar kedua sulung pada umumnya tidak mempengaruhi *midline* tetapi mempengaruhi posisi molar pertama tetap. Kehilangan dini ini dapat menyebabkan pergerakan molar secara *bodily* apabila belum erupsi atau *tipping* dan rotasi bila erupsi.<sup>42,43</sup>

**Persistensi gigi sulung.** Kadang-kadang gigi tetap pengganti gagal meresorbsi akar gigi sulung di atasnya. Gigi berjejal, atau posisi ektopik gigi tetap pengganti, juga dapat mengarah pada persistensi gigi sulung. Penyebab lain

persistensi ini adalah kehilangan gigi tetap secara kongenital. Persistensi molar kedua sulung dapat disebabkan karena tidak adanya gigi premolar secara kongenital.<sup>42,43</sup>

**Ankilosis dan infraklusi.** Gigi akan menjadi ankilosis bila ligamen periodontal hilang dan terjadi fusi antara dentin akar dengan tulang alveolar di sekitarnya. Gigi yang paling sering terkena adalah molar sulung. Beberapa faktor yang juga mempengaruhi antara lain, predisposisi genetik, resorpsi normal yang gagal oleh gigi tetap pengganti, tidak terdapat benih gigi tetap pengganti, trauma dan infeksi.<sup>42,43</sup>

**Hipodonsia.** Tidak adanya satu atau lebih gigi secara kongenital relatif merupakan anomali yang umum terjadi. Hipodonsia adalah kurangnya satu sampai enam gigi tidak termasuk molar ketiga, sedangkan oligodontia adalah hilangnya lebih dari enam gigi tidak termasuk molar ketiga. Tidak adanya insisivus-premolar yang hanya mengenai satu atau beberapa gigi ini adalah yang sering terjadi sedangkan tidak adanya molar ketiga adalah yang paling sering terjadi.<sup>42,43</sup>

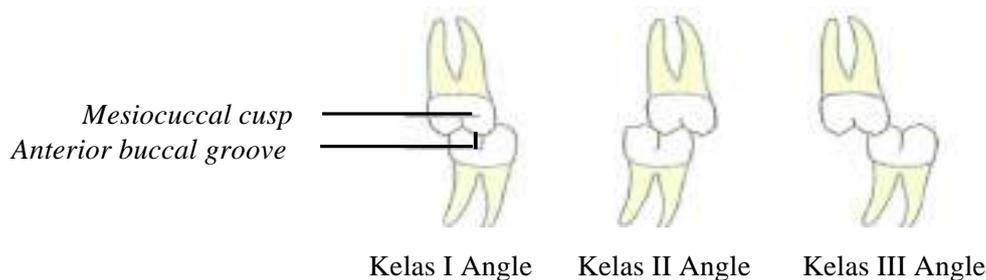
**Gigi supernumerary.** Gigi *supernumerary* adalah gigi berlebih dari jumlah gigi normal. Pada kaukasoid, gigi *supernumerary* lebih umum terjadi pada periode gigi tetap dan dua kali lebih banyak pada pria dibandingkan wanita serta lima kali lebih sering terdapat di maksila dibandingkan dengan mandibula. Mesioden adalah salah satu bentuk gigi berlebih yang paling umum dan sering terlihat pada anterior maksila. Gigi *supernumerary* dapat muncul tunggal atau berkelompok dan dapat unilateral atau bilateral. Gigi ini juga dapat menyebabkan gigi berjejal, baik secara langsung karena erupsi (terutama sebagai gigi berlebih) atau secara tidak langsung dapat menyebabkan pergeseran atau rotasi gigi yang bersebelahan. Gigi ini biasanya memerlukan pencabutan sebagai bagian dari rencana perawatan ortodontik.<sup>42,43</sup>

**Diastema sentral.** Faktor-faktor yang diyakini dapat mengarah terjadinya distema ini antara lain adalah: fisiologis, ukuran gigi yang kecil pada rahang yang relatif besar, kehilangan gigi, gigi berlebih di garis tengah, proklinasi segmen labial atas dan frenulum yang berlebihan. Diastema sentral ini biasanya terjadi antara insisivus tetap rahang atas pada saat erupsi. Pada saat insisivus lateral dan kaninus erupsi biasanya diastema ini akan hilang. Bila hal ini terjadi maka distema merupakan suatu keadaan yang fisiologis, tetapi bila diastema

masih tetap terlihat saat insisivus lateral dan kaninus erupsi maka kemungkinan diastema ini tidak hilang dengan sendirinya.<sup>42,43</sup>

## 2.2 Maloklusi

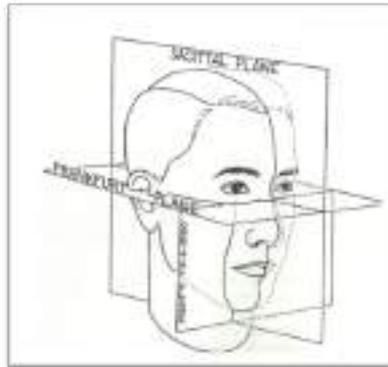
Maloklusi dapat didefinisikan sebagai deviasi oklusi ideal yang masih dapat diterima, baik pertimbangan estetik atau gangguan fungsional. Klasifikasi maloklusi menurut Angle berdasarkan hubungan molar masih merupakan klasifikasi yang dikenal secara internasional. Angle membagi maloklusi menjadi tiga kelas yaitu: 1) maloklusi kelas I Angle hubungan molar normal tetapi memiliki garis oklusi yang salah karena adanya gigi yang malposisi, rotasi atau penyebab lain, 2) maloklusi kelas II Angle, posisi molar bawah lebih ke distal relatif terhadap molar atas, garis oklusi tidak spesifik, 3) maloklusi kelas III Angle posisi molar bawah lebih ke mesial relatif terhadap molar atas, garis oklusi tidak spesifik (Gambar 2.7).<sup>1</sup>



Gambar 2.7. Klasifikasi maloklusi menurut Angle.<sup>1</sup>

**Simon** mengklasifikasikan maloklusi berdasarkan tiga bidang antropologi berdasarkan *kranial landmark* yaitu: bidang *Frankfort*, bidang orbital dan bidang *midsagital* (Gambar 2.8).<sup>27</sup> Hubungan anteroposterior (bidang orbital) bila lengkung gigi atau sebagian lengkung gigi lebih anterior terhadap bidang orbital disebut juga protraksi, dan sebaliknya bila lebih posterior disebut retraksi. Hubungan *mediolateral* (bidang *midsagital*) adalah bila lengkung gigi atau sebagian lengkungnya lebih mendekati bidang *midsagital* dibandingkan posisi normal, disebut kontraksi dan sebaliknya bila menjauhi bidang *midsagital* disebut distraksi. Hubungan vertikal adalah bila lengkung gigi atau sebagian lengkungnya

mendekati bidang *Frankfort* dibandingkan posisi normal disebut atraksi dan sebaliknya bila menjauhi bidang *Frankfort* disebut abstraksi.<sup>44</sup>



Gambar 2.8. Klasifikasi maloklusi menurut Simon. Malposisi gigi yang berhubungan dengan tiga bidang di kepala.<sup>44</sup>

### 2.2.1 Etiologi maloklusi

Klinisi yang melakukan perawatan maloklusi memerlukan informasi mengenai etiologi maloklusi untuk dapat melakukan preventif, interseptif dan perawatan gangguan oklusal. Menurut Staley, maloklusi dapat disebabkan oleh dua penyebab utama yaitu faktor herediter atau genetik dan faktor lingkungan. Pengetahuan mengenai faktor herediter membantu klinisi untuk merencanakan dan melakukan perawatan yang efektif yang ditujukan pada penyebab genetik. Pengetahuan mengenai faktor lingkungan juga mengarahkan keputusan perawatan termasuk strategi untuk mencegah berlanjutnya pengaruh lingkungan terhadap oklusi gigi.<sup>45</sup>

Proffit membagi etiologi maloklusi menjadi tiga bagian besar yaitu: 1) penyebab maloklusi yang spesifik, 2) pengaruh genetik, dan 3) pengaruh lingkungan. **Penyebab maloklusi yang spesifik** terdiri dari gangguan pada saat perkembangan embrio, gangguan pertumbuhan tulang, disfungsi otot, akromegali dan hipertropi hemimandibular serta gangguan perkembangan gigi. Gangguan perkembangan gigi yang merupakan kontributor terjadinya maloklusi kelas I Angle di antaranya adalah: hilangnya gigi karena kongenital, *malformed* dan gigi *supernumerary*, gangguan erupsi, ektopik, tanggalnya gigi sulung yang terlalu dini dan adanya trauma.<sup>46</sup>

**Pengaruh lingkungan** selama pertumbuhan dan perkembangan wajah, rahang dan gigi sebagian besar terdiri dari tekanan dan gaya yang berhubungan dengan aktifitas fisiologis. Fungsi harus beradaptasi dengan lingkungan. Hubungan antara fungsi dan lingkungan selama hidup individu kemungkinan signifikan dengan terjadinya maloklusi. Beberapa pengaruh fungsional pada perkembangan dentofasial antara lain: fungsi mastikasi, gaya gigit dan erupsi, mengisap jari dan kebiasaan buruk oral lainnya, *tongue thrusting* dan pola pernafasan.<sup>45</sup>

**Mengisap jari**, walaupun hampir semua anak normal melakukan *non-nutritive sucking*, kebiasaan mengisap jari yang berlanjut dapat menyebabkan maloklusi. Karakteristik maloklusi yang disebabkan karena kebiasaan buruk ini adalah *flared* dan terdapat celah pada gigi-gigi insisivus atas, posisi gigi insisivus bawah yang lebih ke lingual, gigitan terbuka dan penyempitan lengkung rahang atas.<sup>45</sup>

**Tongue thrusting**, kemungkinan pengaruh buruk *tongue thrust swallowing* didefinisikan sebagai meletakkan ujung lidah ke depan di antara gigi insisivus selama penelanan. Dalam sudut pandang masa kini, dengan singkat dikatakan bahwa *tongue thrust swallowing* terutama terlihat pada dua keadaan yaitu: pada anak dengan oklusi normal dimana hal ini hanya menggambarkan suatu tahap transisi maturasi fisiologis dan pada individu-individu dengan kondisi gigi insisivus yang *displaced*, hal ini merupakan proses adaptasi karena adanya ruang antara gigi-gigi. Pada anak atau dewasa yang meletakkan ujung lidahnya di antara gigi-gigi anterior seringkali terdapat jarak gigit dan gigitan terbuka anterior. *Tongue thrust swallow* harus dilihat sebagai akibat adanya gigi-gigi insisivus yang *displaced* bukan penyebabnya.<sup>46</sup>

### 2.2.2 Hambatan terhadap perkembangan dentofasial yang harmonis

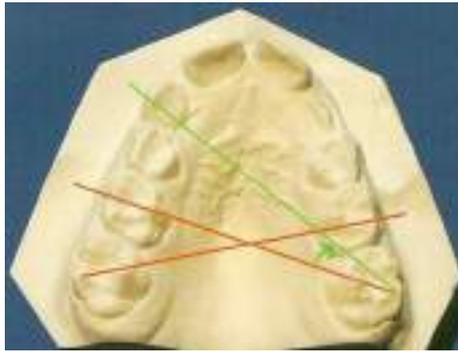
Pada ortopedik dentofasial, gangguan-gangguan dapat menghalangi urutan perkembangan prosesus alveolaris dan tulang basal, sehingga mengacaukan arah pertumbuhan organ pengunyahan. Gangguan ini terdiri dari bermacam-macam tipe dan terjadi pada tahap manapun, dan akan memberikan pengaruh yang tidak langsung kepada struktur anatomi yang lain (skeletal, dentoalveolar, *temporomandibular joint-related* dan postur), estetik atau kesejahteraan

psikologis seorang anak. Kategori umum gangguan-gangguan tersebut yaitu mekanik, fungsi dan psikologis.<sup>47</sup>

**Gangguan mekanik.** Gangguan ini berhubungan dengan malposisi gigi-gigi maksila, yang merupakan lengkung panduan fungsional dan mempercepat terjadinya reaksi kompensasi lengkung mandibula. Hal ini cenderung akan mengunci mandibula pada posisi yang membatasi kapasitasnya untuk bergerak tak teratur, membatasi pengunyahan sampai aktivitas vertikal. Gangguan mekanik dapat dental maupun skeletal, dan dapat terjadi di maksila maupun mandibula serta dapat bekerja pada tiga dimensi ruang.<sup>47</sup>

**Gangguan transversal** adalah yang paling umum terjadi. Suatu lengkung maksila yang berbentuk V dengan rotasi molar pertama tetap ke mesial yang menurut Cetlin (1983) terjadi pada 80% pasien dan dapat menyebabkan kontak prematur dan mengganggu gerakan ke lateral. Apabila molar rotasi ke mesial, hal tersebut menggunakan ruang 12,0 mm dibandingkan dengan yang normal yaitu hanya 10 mm. Hanya dengan memperbaiki rotasi gigi tersebut, ortodontis sering kali dapat memperoleh ruang yang dibutuhkan untuk menghilangkan maloklusi kelas II Angle, sementara itu pada waktu yang bersamaan dapat membebaskan mandibula dari rintangan. Ketika molar diperbaiki posisinya, suatu garis yang menghubungkan *distobuccal cusp* molar pertama maksila dengan *mesiopalatal cusp* ketika dihubungkan akan melewati sepertiga distal kaninus yang berlawanan arah (garis hijau). Molar dapat dirotasi ke mesial seperti yang diperlihatkan pada gambar (garis merah) atau ke distal (Gambar 2.9a).<sup>47</sup>

Lengkung maksila yang berbentuk V akan memaksa mandibula ke posisi lebih posterior untuk beradaptasi berkurangnya dimensi transversal maksila. Pada contoh ini dimensi transversal mandibula adalah normal. Jarak yang diukur dengan kaliper berhubungan dengan jarak intermolar maksila, yang menampakkan betapa kecilnya bila dibandingkan dengan jarak intermolar mandibular (Gambar 2.9b). Gangguan gigitan silang anterior dan lateral dengan gerakan eksentrik mandibular, juga terdapat deviasi *midline* pada oklusi maksimal (Gambar 2.10a). Kontak prematur kaninus kanan sulung dalam hubungan sentrik yang menyebabkan deviasi mandibula ke lateral (Gambar 2.10b).<sup>47</sup>



Gambar 2.9-a. Lengkung maksila yang berbentuk V dengan rotasi ke mesial molar pertama tetap.<sup>47</sup>



Gambar 2.9-b. Lengkung maksila berbentuk V dan posisi mandibula lebih posterior.<sup>47</sup>

Gangguan vertikal berupa tumpang gigit anterior, apakah dia dihasilkan dari gangguan alveolar atau skeletal, seperti rotasi yang berat selama pertumbuhan anterior, suatu gigitan terbuka dapat mengganggu pergerakan vertikal mandibular. Pada kasus gigitan dalam yang berat, termasuk semua maloklusi kelas II Angle divisi 2, inklinasi palatal gigi insisivus maksila mengganggu pergerakan anterior mandibula dan memaksanya ke posterior. Karena pedoman insisal palatal adalah

vertikal, mandibula dapat bebas dari rintangan hanya dengan membuka ke arah bawah dan ke belakang, suatu pergerakan yang non fisiologis. Untuk mencapai pergerakan ini, otot-otot yang menarik dan bagian bawah mandibula akan bekerja; keharmonisan otot akan diubah, sesaat tekanan yang digunakan oleh kondil pada sendi temporomandibular dan konsekuensinya pertumbuhan *equilibrium*. Tekanan postero superior pada *retrodiscal tissue* sendi temporomandibular melalui aksi reflek menyebabkan tekanan pada otot diskus pterygoid, yang menarik diskus ke depan saat mandibula didorong ke belakang. Pada situasi ini sering terjadi subluksasi diskus. Selama pertumbuhan, pada pasien tumpang gigit, insisivus erupsi sepanjang garis aksial inklinasinya, saat molar maksila turun sepanjang sumbu wajah, ke arah bawah dan ke depan. Pada tipe pertumbuhan ini, jarak antara insisivus dan molar berkurang, mandibula memiliki risiko yang tinggi untuk terkunci di lingual, dan kemungkinan akan menambah lemah erupsi kaninus maksila. Observasi ini mengindikasikan pentingnya melakukan perawatan dini ortodonti untuk membuka (*unlock*) mandibular (Gambar 2.11). Pada pasien gigitan terbuka, kondil bergerak ke depan dan ke bawah akan sia-sia mencari kontak anterior disebabkan hilangnya panduan insisal (Gambar 2.12).<sup>47</sup>



Gambar 2.10-a. Gigitan silang anterior dan posterior.<sup>47</sup>



Gambar 2.10-b. Kontak prematur kaninus sulung.<sup>47</sup>



Gambar 2.11. Gigitan dalam.<sup>47</sup>



Gambar 2.12. Gigitan terbuka.<sup>47</sup>

**Gangguan sagital** merupakan hasil jarak gigit anterior, *linguoversion* gigi-gigi insisivus maksila, gigitan silang anterior dan molar yang prematur atau gangguan oklusal dengan pergerakan ke lateral dan protrusif yang menyimpang (Gambar 2.13 dan 2.14).<sup>47</sup>



Gambar 2.13. Kelas II Angle divisi 1. Kelas II Angle divisi 1 protrusi gigi-gigi insisivus maksila mengarah pada tekanan kondil terhadap *articular eminence*, saat mandibula gagal mencari kontak insisal pada pergerakan yang menyimpang.<sup>47</sup>

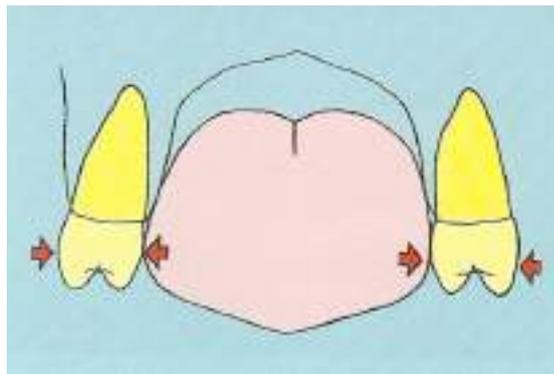


Gambar 2.14. Gigitan silang anterior. Gigitan silang anterior dengan mandibula meluncur ke depan memberikan tekanan artikular pada *propulser muscles* dan menstimulasi pertumbuhan kondil.<sup>47</sup>

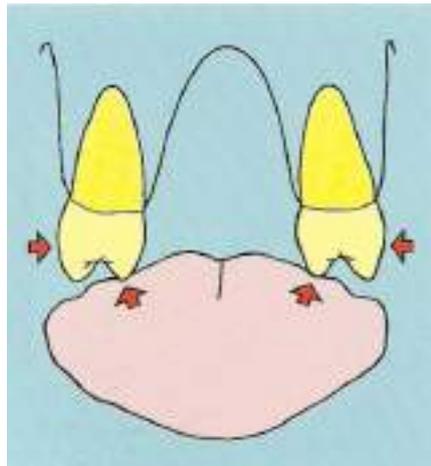
**Gangguan fungsional.** Gangguan fungsional terdiri dari semua acuan fungsional yang tidak berfungsi sempurna, seperti bernafas melalui mulut, *atypical swallowing*, dan gangguan sistem otot orofasial dan postural yang akan mengganggu proses pertumbuhan. Bentuk akan mengikuti fungsi sehingga jika fungsi terganggu maka bentuk juga akan terpengaruh. Ketika anak bernafas melalui mulut maka pertumbuhan maksila cenderung menurun; apabila mereka bernafas melalui mulut secara normal, pertumbuhan maksila akan cenderung sesuai dengan yang diharapkan.<sup>47</sup>

**Bernafas.** Jika anak secara khusus bernafas melalui mulut atau bahkan hanya untuk beberapa waktu, perilaku ini harus dianggap suatu yang patologis. Selama respirasi oral, lidah bergerak ke bawah dan ke depan, datar menjadi seperti berbentuk ubin, memungkinkan udara melewati *airways*, arah yang memberikan efek merugikan pada pertumbuhan maksila.<sup>47</sup>

**Penelanan.** Lidah mengambil bagian dalam fungsi yang multipel, respirasi, sensasi, dan hubungan interpersonal baik secara umum maupun intim. Hal ini berperan penting dalam perkembangan tulang basal dan alveolar dan secara embriologi. Caranya berfungsi akan memberikan pengaruh yang vital pada *modeling* maksila dan mandibula (Gambar 2.15 dan 2.16).<sup>47</sup>



Gambar 2.15. Posisi lidah yang benar. Ketika lidah mengasumsikan posisi ini sebagai posisi yang benar, maksila akan berkembang secara baik dalam arah transversal.<sup>47</sup>



Gambar 2.16. Posisi lidah yang salah. Ketika lidah mengasumsikan posisi ini sebagai posisi yang salah, perkembangan maksila ke arah transversal akan berkurang.<sup>47</sup>

**Penelanan infantil.** Saat lahir sampai kira-kira umur 4 tahun, anak menelan dengan lengkung gigi yang terpisah dan lidah keluar di antaranya. Pertukaran sensor antara bibir dan lidah mengorganisir prosedur ini. Perubahan penelanan dari bayi sampai pola dewasa secara bertahap sebagai berikut: 1) erupsi gigi-gigi, 2) ukuran lidah akan berkurang terhadap rongga mulut secara keseluruhan, 3) sistem neuromuscular matang, 4) anak akan mengkonsumsi makanan seperti orang dewasa, berakhir kira-kira 8 sampai 16 bulan. Jika pola penelanan ini bertahan sampai umur 4 tahun, maka anak harus dipertimbangkan memiliki *atypical swallowing*. *Atypical swallowing* kadang-kadang diikuti dengan *simple forward tongue thrust* dan kadang-kadang dengan pergerakan otot yang lebih kompleks dimana lidah bergerak dengan cepat ke lateral mencegah kontak yang seharusnya terjadi antara molar maksila dan mandibula pada saat kontraksi otot labial dan *buccinator*.<sup>47</sup>

***Atypical deglutition dan maloklusi.*** *Atypical swallowing* dapat menghasilkan berbagai dampak pada system mastikasi, seperti gigitan terbuka anterior, gigitan terbuka posterior atau kombinasi keduanya (gigitan terbuka anteroposterior), protrusi gigi-gigi insisivus maksila kadang-kadang berhubungan dengan gigitan terbuka dan bertambahnya aktifitas otot-otot perioral saat anak akan menutup mulutnya, gigitan silang, lengkung maksila yang berbentuk “V” dan prognati mandibula.<sup>47</sup>

**Postur.** Otot-otot regio servikal pada *spinal column* merupakan bagian sistem stomatognatik. Bentuk kompleks *musculotendinal* ini merupakan bagian suatu rantai tertutup yang harus bekerja dalam keseimbangan yang sempurna untuk mempertahankan *cervical spine*, mandibula dan tulang *hyoid* dalam hubungan yang harmonis yang dibutuhkan untuk memperbaiki postur. Adanya malfungsi pada salah satu elemen ini akan memberikan dampak yang mengganggu komponen lainnya. Selain itu otot-otot *cervical spine* bekerja dalam hubungannya dengan rantai otot lainnya pada bagian atas tubuh.<sup>47</sup>

### 2.3 Perawatan dini ortodonti

Perawatan dini ortodonti adalah bagian dari perawatan ortodonti interseptif yang dilakukan pada pasien selama periode gigi bercampur atau kadang-kadang selama periode akhir gigi sulung. Tujuan perawatan ini adalah untuk memperbaiki perkembangan skeletal, dento alveolar dan ketidakseimbangan otot untuk memperbaiki lingkungan sebelum erupsi gigi tetap telah lengkap. Perawatan ortodonti dan ortopedi yang dilakukan pada umur yang muda ini akan meminimalkan kebutuhan perawatan ortodonti yang lebih kompleks dengan pencabutan gigi tetap atau bedah ortognati.<sup>48</sup>

Kontroversi mengenai perawatan dini ortodonti dengan perawatan yang dilakukan pada periode gigi tetap sering membingungkan masyarakat. Perawatan dini ortodonti efektif dan menguntungkan pada situasi yang spesifik. Klinisi diharapkan dapat memutuskan berdasarkan kasus per kasus untuk melakukan perawatan ortodonti. Suatu survei yang dilakukan pada 159 ortodontis anggota *American Board of Orthodontics* mengenai persepsi mereka terhadap keuntungan perawatan dini ortodonti, secara umum memberikan jawaban yaitu: mampu memodifikasi pertumbuhan skeletal, meningkatkan rasa percaya diri pasien dan kepuasan orang tua, hasil yang lebih baik dan stabil, membutuhkan biaya yang lebih sedikit apabila diperlukan perawatan lebih lanjut dan mengurangi secara potensial kerusakan gigi *iatrogenic* seperti trauma, resorpsi dan dekalsifikasi akar.<sup>49</sup>

Memulai perawatan ortodonti lebih dini tampaknya sangat logis untuk dilakukan karena hal ini memungkinkan koreksi pada beberapa kelainan yang baru mulai terjadi, baik secara keseluruhan maupun sebagian atau paling tidak mengurangi kapasitasnya untuk bertambah parah. Intersepsi atau intervensi dini

menggunakan tehnik terapi sederhana yang tidak membebani kerjasama pasien muda. Tujuan perawatan ini adalah menghilangkan atau meminimalkan kelainan dentoalveolar dan skeletal yang mengganggu pertumbuhan, fungsi, estetik dan kesejahteraan psikologi anak.<sup>50</sup>

Perawatan ortodonti harus sejalan dengan pemikiran medis modern yaitu lebih baik mencegah daripada mengobati. Agar mampu menentukan waktu yang optimum untuk memulai melakukan perawatan maka dokter gigi atau ortodontis harus memiliki informasi yang mendalam dan menyeluruh yang akan menjadi dasar pengertian mengenai patogenesis berbagai maloklusi, pertumbuhan kraniofasial yang normal dan patologis, perilaku fungsional orofasial, morfogenesis lengkung gigi dan psikologi anak.<sup>50</sup>

### 2.3.1 Manajemen perawatan dini ortodonti

Walaupun hampir semua masalah ortodonti dapat ditangani selama masa transisi dari periode gigi bercampur ke periode gigi tetap ketika anak sedang dalam masa pertumbuhan dan sangat kooperatif, namun perawatan ortodonti selama masa sebelum remaja (*preadolescent*) kadang-kadang juga memberikan keuntungan yang sangat nyata bagi pasien. Beberapa perawatan dini ini dikenal sebagai “preventif” atau “interseptif” yang pada tahun-tahun terakhir ini semakin populer.<sup>51</sup>

Beberapa pertimbangan khusus pada perawatan dini ortodonti, yaitu **pertama**, tujuan perawatan harus digambarkan dengan jelas dan dimengerti. Pada anak yang memiliki masalah cukup kompleks, maka tampaknya perawatan tahap kedua pada periode awal gigi tetap sangat diperlukan, walaupun perawatan dini telah dilakukan dengan efektif dan tepat. Terdapat keterbatasan waktu dan kerjasama pasien dan orang tua pada perawatan ini. Bila perawatan pada periode gigi bercampur ini dilakukan terlalu lama, terdapat dua masalah yang muncul yaitu: pasien dapat merasa “lelah” pada saat akan dimulainya perawatan yang komprehensif pada periode awal gigi tetap, dan kemungkinan terjadinya peningkatan kerusakan pada gigi-gigi pada saat lamanya waktu perawatan bertambah. **Kedua**, pilihan peranti yang tersedia hanya beberapa (terbatas), dan kerjasama pasien lebih penting. Perawatan pada periode gigi bercampur dengan menggunakan suatu *partial appliance* sangat terbatas. Sebagai contoh, jika anak tidak menggunakan *headgear* sesuai dengan aturan yang dianjurkan maka harus

memulai lagi dengan pendekatan lain, biasanya dengan *full appliance* yang merupakan satu-satunya pilihan. Pada perawatan yang terbatas biasanya pilihan-pilihan tidak banyak tersedia.<sup>51</sup>

Masalah ortodonti pada anak dapat dibagi menjadi non skeletal (dental) dan skeletal yang dirawat dengan pergerakan gigi dan modifikasi pertumbuhan. Kompleksitas prosedur perawatan sangat bervariasi. Beberapa merupakan kompetensi dokter gigi dan beberapa lainnya harus dilakukan oleh spesialis. Pada anak, peranti perawatan cenderung harus sederhana bila dibandingkan dengan dewasa, dimana perubahan yang terjadi harus disebabkan oleh pergerakan gigi, tetapi rencana perawatan dan pengawasannya lebih kompleks.<sup>51</sup> McNamara menyatakan ekstraksi serial dan ekspansi secara ortopedik dapat dilakukan pada tahap awal sebagai salah satu protokol pada periode gigi bercampur, sedangkan reduksi interproksimal dapat direncanakan sebagai salah satu pilihan perawatan yang hanya dilakukan bila gigi tetap telah erupsi.<sup>52</sup>

**Ekstraksi serial.** Ekstraksi serial mengacu pada pencabutan gigi sulung untuk memfasilitasi erupsi gigi tetap. Prosedur ini dimulai pada tahun 1930an di Eropa. Graber (1966) menyatakan bahwa indikasi ekstraksi serial jika terdapat keyakinan bahwa tidak cukup ruang yang tersedia pada lengkung rahang bagi gigi-gigi tetap untuk dapat erupsi dengan baik. Proffit (1986) menyatakan jika prediksi diskrepansi ukuran gigi / ukuran lengkung sebesar 10 mm atau lebih maka merupakan indikasi dilakukan ekstraksi serial.<sup>52</sup>

Beberapa keuntungan ekstraksi serial yaitu: 1) mempengaruhi pergerakan dan kesejajaran gigi-gigi anterior yang berjejal secara alamiah, 2) meningkatkan kesehatan jaringan di sekitarnya, 3) meningkatkan status psikologi dan kepatuhan pasien sebagai hasil perbaikan susunan gigi, 4) mengurangi beban kerja dan usaha perawatan klinisi dan mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh pasien, dan 5) berkurangnya kerusakan iotrogenik.<sup>53</sup>

**Gigitan silang (dental, fungsional dan skeletal).** Gigitan silang anterior dan posterior adalah maloklusi yang melibatkan satu atau lebih gigi dimana gigi-gigi rahang atas beroklusi ke arah lingual gigi-gigi antagonisnya di rahang bawah. Jika *midline* bergeser sebagai kompensasi atau *habitual shift* saat gigi beroklusi gigitan silang disebut sebagai *functional shift*. Gigitan silang dental disebabkan karena adanya *tipping* atau rotasi gigi atau beberapa gigi dan tidak melibatkan tulang basal. Manfaat koreksi gigitan silang anterior adalah: 1) mengurangi atrisi

dental, 2) memperbaiki estetik dental, 3) mengarahkan kembali pertumbuhan tulang, 4) memperbaiki hubungan gigi dengan alveolus, dan 5) menambah *arch perimeter*.<sup>54</sup>

Gigitan silang anterior sederhana yaitu bila hubungan molar kelas I Angle dan maloklusi merupakan hasil inklinasi aksial gigi anterior yang abnormal. Jenis maloklusi ini dapat segera dikoreksi jika terdapat ruang yang cukup, atau harus disediakan ruang sebelumnya. Peranti yang dapat digunakan untuk koreksi maloklusi ini antara lain: *acrylic incline planes*, *acrylic retainer* dengan *lingual spring* atau dengan peranti cekat. Koreksi gigitan silang posterior dapat memberikan manfaat yang sama dan dapat meningkatkan posisi erupsi gigi-gigi penggantinya. Koreksi dini gigitan silang posterior unilateral menunjukkan adanya peningkatan kondisi fungsional secara signifikan dan secara luas mengurangi morfologi asimetris dan posisi mandibula. *Functional shift* harus segera dihilangkan dengan koreksi dini untuk mencegah pertumbuhan yang asimetri.<sup>54</sup>

**Maloklusi kelas II Angle.** Diskrepansi skeletal juga dapat bermanifestasi selama periode gigi bercampur dan seringkali memberikan respon yang baik terhadap perawatan dini. Namun demikian semua keuntungan yang berkaitan dengan perawatan dini perlu dipertimbangkan berkaitan dengan kerugian lamanya waktu perawatan, stabilitas koreksi selama pertumbuhan wajah yang akan datang dan kenyataan bahwa memulai perawatan pada periode akhir gigi bercampur atau awal gigi tetap akan memberikan hasil yang sama. Maloklusi kelas II Angle dapat dikoreksi dengan perawatan dini menggunakan alat fungsional. Waktu perawatan harus dipertimbangkan, beberapa penelitian memperlihatkan hasil dengan perbedaan yang kecil dalam hal pertumbuhan keseluruhan dan hasil akhir oklusal antara pasien yang dirawat dini untuk koreksi jarak gigit pada periode gigi bercampur dengan pasien yang dirawat secara komprehensif pada periode akhir gigi bercampur atau awal gigi tetap.<sup>55</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh O'Brien dkk. (2003) mengenai efektifitas perawatan dini maloklusi kelas II Angle menggunakan *Twin-block appliances* menunjukkan hasil berkurangnya jarak gigit yang disebabkan terutama karena perubahan dentoalveolar dengan sedikit perubahan skeletal.<sup>56</sup> Beberapa indikasi perawatan dini maloklusi kelas II Angle pada periode gigi bercampur adalah: 1) anak wanita dengan hubungan kelas II skeletal yang signifikan, 2) bertambahnya

jarak gigit yang menyebabkan anak tersebut diejek, 3) bertambahnya jarak gigit yang menyebabkan meningkatnya risiko terjadinya trauma.<sup>55</sup>

## 2.4 Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti

### 2.4.1 *Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)*

IOTN mendefinisikan secara spesifik, perbedaan kategori kebutuhan perawatan dan termasuk pengukuran fungsi. Indeks ini mudah digunakan untuk suatu studi epidemiologi, diterima oleh tenaga profesional dan masyarakat serta dapat dilakukan analisis statistik.<sup>57</sup> IOTN menempatkan pasien pada lima tingkatan dari “tidak memerlukan perawatan” sampai “memerlukan perawatan”. Indeks ini terdiri dari *Aesthetic Component (AC)* (Gambar 2.17) dan *Dental Health Component (DHC)* (Gambar 2.18). Tingkatan pada IOTN menggambarkan penilaian klinis yang lebih baik dibandingkan dengan indeks lain.<sup>7</sup>

Karakteristik IOTN terdiri dari struktur bertingkat gejala-gejala. Akronim ‘MOCCDO’ (*Missing, Overjet, Crossbite, Displacement, Overbite*) yang artinya ‘kehilangan gigi dan jarak gigit, termasuk jarak gigit terbalik memiliki prioritas yang tinggi di dalam penilaian kebutuhan perawatan. Pada banyak penelitian, IOTN digunakan pada anak periode akhir gigi bercampur atau periode gigi tetap.<sup>16</sup>



Gambar 2.17. Foto stimulus estetis IOTN. Skor didapatkan dari jawaban pasien terhadap pertanyaan” ini adalah satu set foto yang memperlihatkan serangkaian susunan gigi yang menarik. Nomor satu adalah yang paling menarik dan nomor 10 adalah susunan yang paling tidak menarik. “Dimanakah anda meletakkan susunan gigi anda pada ukuran tadi?”. *Grade 8-10* mengindikasikankebutuhan perawatan, *5-7* kebutuhan yang sedang/ *borderline need*, *1-4* tidak/ kebutuhan perawatan ringan.<sup>7</sup>

<p><b>GRADE 1.</b> Tidak diperlukan perawatan</p> <p>1. Maloklusi sangat ringan, termasuk pergeseran gigi kurang dari 1mm</p> <p><b>GRADE 2.</b> Ringan</p> <p>2.a. Jarak gigit &gt; 3,5 mm tapi <math>\leq</math> 6 mm (dengan <i>competent lips</i>)</p> <p>2.b. jarak gigit terbalik lebih besar dari 0 tapi <math>\leq</math> 1mm</p> <p>2.c. Gigitan silang anterior atau posterior dengan <math>\leq</math> 1mm <i>discrepancy</i> antara <i>retruded contact position and intercuspal position</i></p> <p>2.d. Pergeseran gigi &gt; 1 mm tapi <math>\leq</math> 2 mm</p> <p>2.e. Gigitan terbuka anterior atau posterior &gt; 1 mm tapi <math>\leq</math> 2 mm</p> <p>2.f. Bertambahnya tumpang gigit <math>\geq</math> 3,5 mm (tanpa kontak gingival)</p> <p>2.g. <i>Pre-normal</i> atau <i>postnormal</i> oklusi dengan tidak ada kelainan lain, termasuk setengah dari suatu <i>unit discrepancy</i></p> <p><b>GRADE 3.</b> <i>Borderline need</i></p> <p>3.a. Jarak gigit bertambah &gt; 3,5 mm tapi &lt; 6 mm (<i>incompetent lips</i>)</p> <p>3.b. jarak gigit terbalik lebih besar dari 1 mm tapi <math>\leq</math> 3,5 mm</p> <p>3.c. Gigitan silang anterior/posterior dengan &gt; 1mm tapi <math>\leq</math> 2mm <i>discrepancy</i> antara <i>retruded contact position</i> dan <i>intercuspal position</i></p> <p>3.d. Pergerakan gigi &gt; 2mm tapi &lt; 4mm</p> <p>3.e. Gigitan terbuka lateral atau anterior &gt; 2mm tapi <math>\leq</math> 4mm</p> <p>3.f. Bertambah dan incomplete tumpang gigit tidak lengkap tanpa trauma gingival atau palatal</p> <p><b>GRADE 4.</b> Membutuhkan perawatan</p> <p>4.h. Hypodontia yang tidak luas yang memerlukan <i>pre-restorative orthodontics</i> atau <i>orthodontic space closure</i> atau tidak ada kebutuhan untuk protesa</p> <p>4.a. Jarak gigit bertambah &gt; 6 mm tapi &lt; 9 mm</p> <p>4.b. Jarak gigit terbalik lebih besar dari 3,5 mm tanpa kesulitan pengunyahan dan bicara</p> <p>4.m. Jarak gigit terbalik &gt; 1 mm tapi &lt; 3,5 mm dengan catatan adanya gangguan pengunyahan dan bicara</p> <p>4.c. Gigitan silang anterior/ posterior dengan &gt; 2mm <i>discrepancy</i> antara <i>retruded contact position</i> dan <i>intercuspal position</i></p> <p>4.l. Gigitan silang posterior lingual dengan tidak ada kontak oklusal fungsional dalam satu atau lebih segmen bukal.</p> <p>4.d. Pergerakan gigi yang parah &gt; 4mm</p> <p>4.e. Gigitan terbuka lateral/ anterior yang ekstrim &gt; 4mm</p> <p>4.f. Bertambahnya tumpang gigit dengan trauma gingival dan palatal.</p> <p>4.t. Erupsi gigi-gigi sebagian, <i>tipped</i> dan impaksi terhadap gigi yang berdekatan.</p> <p>4.x. Adanya gigi <i>supernumerary</i></p> <p><b>GRADE 5.</b> Membutuhkan perawatan</p> <p>5.i. <i>Impeded eruption of teeth (apart from 3<sup>rd</sup> molars)</i> yang disebabkan oleh gigi berjejal, pergeseran gigi adanya gigi <i>supernumerary</i>, retensi gigi sulung.</p> <p>5.h. <i>Extensive hypodontia</i> dengan implikasi restorasi (lebih dari 1 gigi yang hilang dalam kuadran yang memerlukan <i>pre-restorative orthodontics</i>)</p> <p>5.a. Jarak gigit bertambah &gt; 6 mm</p> <p>5.m. Jarak gigit terbalik &gt; 3,5 mm dengan gangguan pengunyahan dan bicara</p> <p>5.p. Cacat sumbing bibir dan langit-langit</p> <p>5.s. <i>Submerged</i> gigi-gigi sulung</p>
--

Gambar 2.18. *Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)*. Gejala-gejala morfologi dan fungsional adalah 5 tingkatan (1 dan 2 = tidak membutuhkan; 3 = *borderline need*; 4 dan 5 = membutuhkan/ sangat membutuhkan) *Dental Health Component (DHC)*.<sup>7</sup>

### 2.4.2 *Index for Preventive and Interceptive Orthodontic Needs (IPION)*

Salah satu indeks yang dapat digunakan untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti preventif dan interseptif adalah *Index for Preventive and Interceptive Orthodontics Needs (IPION)*. Tujuan indeks ini adalah untuk memungkinkan deteksi awal perkembangan oklusi, sehingga perawatan interseptif sederhana dapat segera dilakukan untuk mengurangi kebutuhan perawatan ortodontik yang lebih kompleks dan biaya yang lebih mahal.<sup>26</sup>

Indeks ini pertama kali diperkenalkan oleh Cobus Emelius Coetzee pada tahun 1999 dan terdiri atas dua macam indeks yaitu IPION-6 dan IPION-9 masing-masing untuk anak umur 6 tahun dan 9 tahun. Adanya perbedaan indeks ini karena terdapat beberapa faktor yang berbeda pada terbentuknya maloklusi pada umur 6 dan 9 tahun.<sup>26</sup>

#### 2.4.2.1 Pemeriksaan intra oral dengan penilaian IPION-6

IPION memiliki 5 komponen:

- a. *Primary component*
- b. Komponen anterior
- c. Komponen posterior
- d. Oklusi
- e. Jaringan lunak

##### a. *Primary component*

- Karies interproksimal

Skor dicatat pada molar dan kaninus sulung, molar pertama tetap rahang atas dan bawah. Karies oklusal dan interproksimal dicatat. Skor diberikan menurut banyaknya jumlah gigi yang terkena, jika *marginal ridge* masih kontak maka skor 1 untuk setiap gigi yang terkena. Skor 2 untuk setiap gigi yang terkena bila *marginal ridge* sudah kehilangan kontak. Skor 0 menyatakan tidak ada karies.

- Kehilangan dini gigi sulung

Skor diberikan sesuai dengan jumlah molar pertama, kedua dan kaninus sulung yang kehilangan dini. Skor 0 bila tidak ada kehilangan dini.

### b. Komponen anterior

- Gigi *supernumerary*

Bila terdapat gigi *supernumerary* di mesial kaninus dicatat. Skor 0 bila tidak terlihat gigi *supernumerary*.

### c. Komponen posterior

- Pergerakan ke mesial molar pertama (Tabel 2.1)

Adanya pergerakan ke mesial molar pertama rahang atas dan bawah dicatat. Pergerakan ke mesial dicatat bila ada karies interproksimal dengan hilangnya kontak interproksimal, kehilangan dini dan atau adanya ankilosis molar sulung pada kuadran tersebut. Jumlah molar atas yang berputar ke mesial dicatat. Jumlah molar pertama bawah yang berputar ke mesial juga dicatat. Pada saat mencatat molar yang berputar ke mesial, sisi penggaris IPION diletakkan sejajar dengan tepi gingiva lengkung rahang bawah. Bila sumbu panjang molar bawah membentuk sudut lebih tajam daripada sisi *oblique* penggaris (misal, lebih dari 15°) maka diberi skor. Apabila rotasi atau *tipping* tidak dapat diukur oleh karena belum erupsi atau partial erupsi molar pertama maka dicatat sebagai “tidak dapat diukur” (X).

Tabel 2.1. Inklinasi molar bawah tetap (IPION-6)

Inklnasi molar bawah tetap	Skor
Tidak dapat diukur	X
Long axis $\geq 75^\circ$ terhadap gingival margin	0
Long axis $< 75^\circ$ terhadap gingival margin	1

### d. Oklusi

- Jarak gigit (Tabel 2.2)

Gigi insisivus yang memiliki jarak gigit paling besar dicatat terhadap aspek labial tepi insisal. Pada saat mengukur jarak gigit, penggaris diletakkan paralel terhadap bidang oklusal dan radial terhadap garis lengkung rahang. Skor jarak gigit (0-4) ditentukan dengan melihat posisi permukaan labial insisivus atas pada penggaris. Bila permukaan labial tepat pada garis maka diberikan skor terendah.

Bila jarak gigit tidak dapat diukur karena eksfoliasi gigi insisivus sulung maka di catat “tidak dapat diukur”.

Tabel 2.2. Jarak gigit (IPION-6)

Jarak gigit	Skor
Tidak dapat diukur	X
0 – 3 mm	0
3,1 – 5 mm	1
5,1 – 7 mm	2
7,1 – 9 mm	3
Lebih dari 9 mm	4

- Gigitan silang anterior (Tabel 2.3)

Apabila satu atau lebih gigitan silang insisivus dan kaninus dan terjadi penambahan tumpang gigit maka kedua skor dijumlahkan.

Tabel 2.3. Gigitan silang anterior (IPION-6)

Gigitan silang anterior	Skor
Tidak ada gigitan silang	0
1 atau lebih gigi <i>edge to edge</i>	0*
1 atau lebih gigi gigitan silang	2
Lebih dari 2 gigi gigitan silang	3

- *edge to edge* hubungan Insisivus dianggap normal pada usia 6 tahun

- Tumpang gigit (Tabel 2.4 dan Tabel 2.5)

*Vertical overlap* yang buruk atau gigitan terbuka pada salah satu dari keempat gigi insisivus dicatat. Tumpang gigit dicatat terhadap hubungannya menutupi insisivus bawah atau derajat gigitan terbuka (dengan penggaris IPION). Jika tumpang gigit tidak dapat diukur (misal, eksfoliasi gigi insisivus sulung) dicatat tidak terukur.

Tabel 2.4. Tumpang gigit (IPION-6)

Tumpang gigit	Skor
Tidak dapat diukur	X
$\leq 2/3$ menutupi gigi Insisivus bawah	0
$> 2/3$ menutupi gigi Insisivus bawah, tetapi tidak menutupi seluruhnya	1
$\geq$ menutupi seluruh gigi Insisivus bawah	2

Tabel 2.5. Gigitan terbuka (IPION-6)

Gigitan terbuka	Skor
Tidak terdapat gigitan terbuka	0
$\leq 1$ mm	1
1,1 – 2 mm	2
2,1 – 3 mm	3
$\geq 3,1$ mm	4

- *Transverse Buccal Occlusion* (Tabel 2.6)

Oklusi bukal dicatat pada kedua sisi kanan dan kiri. Daerah yang dicatat dari molar sulung pertama/ premolar pertama ke molar terakhir. Semua gambaran dicatat pada saat gigi beroklusi. Gigitan silang diberi nilai apabila *cusp* bukal gigi posterior rahang atas berada lingual terhadap gigi posterior rahang bawah selama *intercuspatation*. *Scissors bite* apabila *cusp* palatal gigi posterior rahang atas terletak bukal dari gigi posterior rahang bawah. Tendensi gigitan silang apabila gigi posterior rahang atas dan bawah *cusp-to-cusp transverse relationship* selama *intercuspatation*. Gigi-gigi dapat gigitan silang penuh ataupun *scissors bite*.

Tabel 2.6. *Transverse buccal occlusion assessment* (IPION-6)

<i>Transverse buccal occlusion assessment</i>	Skor
Tidak terdapat gigitan silang	0
Tendensi gigitan silang	1
Gigitan silang 1 gigi	2
Gigitan silang lebih dari 1 gigi	3
<i>Scissorsbite lebih dari 1 gigi</i>	4

#### e. Penilaian Jaringan Lunak

- *Lip Competency* (Tabel 2.7)

*Incompetent lip seal* diberi angka bila kedua bibir tidak berkontak saat istirahat. Bibir dinilai pada posisi istirahat dan *interlabial gap* diukur dengan penggaris IPION.

Tabel 2.7. Posisi bibir (IPION-6)

Posisi bibir pada saat istirahat	Skor
Bibir tertutup pada saat istirahat	0
≤ 4 mm ruang antara bibir pada saat istirahat	1
> 4 mm ruang antara bibir pada saat istirahat	2

#### 2.4.2.1 Pemeriksaan intra oral dengan penilaian IPION-9

IPION-9 menilai kebutuhan perawatan preventif dan interseptif ortodontik pada anak umur 9 tahun dan terdiri atas beberapa komponen.

##### a. *Primary component*

- Karies interproksimal

Skor dicatat pada molar dan kaninus sulung, molar pertama tetap rahang atas dan bawah. Karies oklusal dan interproksimal dicatat. Skor diberikan menurut banyaknya jumlah gigi yang terkena, jika *marginal ridge* masih kontak maka skor 1 untuk setiap gigi yang terkena. Skor 2 untuk setiap gigi yang terkena bila *marginal ridge* sudah kehilangan kontak. Skor 0 menyatakan tidak ada karies.

- Kehilangan dini gigi sulung

Pada IPION-9 yang diberi nilai hanya bila terjadi tanggalnya molar kedua sulung. Skor diberikan sesuai dengan jumlah molar kedua sulung yang tanggal. Skor 0 bila tidak ada kehilangan dini molar kedua sulung.

- *Submerged (Ankylosed) teeth*

Gigi-gigi yang bersebelahan dengan gigi yang mengalami ankilosis akan terus erupsi karena bertambahnya tinggi tulang alveolar. Bila gigi yang mengalami ankilosis tidak erupsi maka akan terdapat tulang alveolar yang lebih sedikit pada daerah tersebut dan erupsi gigi tetap pengganti akan terhambat. Bila terdapat molar sulung yang permukaan oklusalnya berada inferior dari bidang oklusal diberi angka. Hanya jumlah *submerged teeth* yang diberi nilai dan bila tidak terdapat *submerged teeth* diberi nilai 0.

## b. Komponen anterior

- Frenulum aktif

Adanya frenulum aktif diberi nilai (misal, papilla interdental antara gigi insisivus atas berwarna pucat bila dilakukan traksi ringan sampai sedang pada frenulum). Frenulum aktif sering terjadi, tapi tidak selalu berhubungan dengan *midline* diastema yang besar. Bila frenulum normal diberi skor 0.

- *Gigi supernumerary*

Prevalensi gigi *supernumerary* yang tinggi terjadi pada regio *midline* rahang atas. Bila terdapat gigi *supernumerary* di mesial kaninus dicatat. Skor 0 bila tidak terlihat gigi *supernumerary*.

- Diastema (Tabel 2.8)

Diberi nilai hanya untuk gigi anterior atas saja. Adanya distema yang patologis diberi nilai dengan menggunakan penggaris IPION. Diastema lebih dari 2 mm akan menutup secara spontan sejalan dengan erupsi kaninus tetap namun demikian dikategorikan sebagai patologis.

Tabel 2.8. Diastema (IPION-9)

Ukuran diastema	Skor
Tidak dapat diukur	X
$\leq 2$ mm	0
$> 2$ mm	1

- Tidak ada gigi insisivus tetap

Tidak adanya gigi insisivus tetap dicatat tanpa melihat apa penyebabnya. Nilai diberikan untuk baik segmen atas dan bawah anterior dengan menghitung jumlah gigi insisivus yang tidak ada. Bila 1 atau lebih gigi insisivus sulung masih ada dan gigi insisivus tidak terlihat selama pemeriksaan klinis maka dianggap tidak ada. Pada kasus dimana terdapat seluruh 8 gigi insisivus tetap maka diberi nilai 0.

## c. Komponen posterior

- Pergerakan ke mesial molar pertama tetap (Tabel 2.9)

Panjang lengkung rahang akan berkurang apabila molar pertama tetap bergeser ke mesial. Adanya pergerakan ke mesial molar pertama tetap atas dan

bawah dicatat. Pergerakan molar pertama tetap dicatat jika adanya karies interproksimal dengan hilangnya *marginal ridge*, kehilangan dini dan atau ankilosis gigi-molar pertama sulung pada kuadran tersebut. Bila molar tetap atas bergerak ke mesial maka akan berputar akar palatalnya. Jumlah molar pertama tetap atas yang berputar dicatat. Rotasi ke mesial jelas terlihat bila perpanjangan garis imajinasi antara *cusp* disto-bukal dan *cusp* mesio lingual molar tetap atas menyeberang ke distal titik kontak *contralateral* molar pertama dan kedua sulung.

Molar pertama bawah akan *tip* ke mesial bila bergeser. Jumlah molar pertama tetap bawah yang *tipped* ke mesial dicatat. Bila mengukur mesial *tip* molar tetap bawah, sisi penggaris di diletakkan paralel terhadap gingival margin lengkung rahang bawah. Bila sumbu panjang molar bawah membentuk sudut lebih tajam daripada sisi *oblique* penggaris (misal, lebih dari  $15^\circ$ ) maka diberi skor. Apabila rotasi atau *tiping* tidak dapat diukur oleh karena belum erupsi atau partial erupsi molar pertama maka dicatat sebagai “tidak dapat diukur” (X).

Tabel 2.9. Inklinasi molar pertama tetap rahang bawah

Inklinasi molar pertama tetap rahang bawah	Skor
Tidak dapat diukur	X
Sumbu panjang $\geq 75^\circ$ terhadap maginal gingiva	0
Sumbu panjang $< 75^\circ$ terhadap marginal gingival	1

- *Impaded eruption* molar pertama tetap

Jumlah molar pertama tetap yang tidak erupsi penuh dicatat, baik karena ankilosis, erupsi ektopik atau penyebab lain yang tidak diketahui. Skor 0 diberikan bila empat molar pertama tetap erupsi penuh.

#### d. Oklusi

- Jarak gigit (Tabel 2.10)

Suatu penambahan positif jarak gigit dapat merupakan tanda awal suatu maloklusi skeletal kelas II atau dapat merupakan hasil kebiasaan mengisap jari yang buruk. Kebiasaan buruk dapat mengarah pada kerusakan oklusi yang tetap dan harus dilakukan interseptif sebelum erupsi gigi tetap.

Gigi insisivus yang memiliki jarak gigit paling besar dicatat terhadap aspek labial *incisal edge*. Pada saat mengukur jarak gigit, penggaris diletakkan paralel

terhadap bidang oklusal dan radial terhadap garis lengkung rahang. Skor jarak gigit (0-4) ditentukan dengan melihat posisi permukaan labial insisivus atas pada penggaris. Bila permukaan labial tepat pada garis maka berikan skor terendah. Bila jarak gigit tidak dapat diukur karena eksfoliasi gigi insisivus sulung maka di catat “tidak dapat diukur”.

Tabel 2.10. Jarak gigit (IPION-9)

Jarak gigit	Skor
Tidak dapat diukur	X
0 – 3 mm	0
3,1 – 5 mm	1
5,1 – 7 mm	2
7,1 – 9 mm	3
Lebih dari 9 mm	4

- Gigitan silang anterior (instruksi untuk memberi skor diringkas pada Tabel 2.11).

Gigitan silang anterior gigi insisivus sering berhubungan dengan *pseudo* kelas III Angle dan harus segera dilakukan perawatan. Gigitan silang anterior dapat menyebabkan traumatik oklusi dan atrisi gigi insisivus atas dan bawah selama mastikasi dan harus segera dikoreksi. Apabila satu atau lebih insisivus dan kaninus gigitan silang dan terjadi penambahan tumpang gigit maka kedua skor dijumlahkan.

Tabel 2.11. Gigitan silang anterior (IPION-9)

Gigitan silang anterior	Skor
Tidak ada gigitan silang	0
1 atau lebih gigi <i>edge to edge</i>	1
1 atau lebih gigi gigitan silang	2
Lebih dari 2 gigi gigitan silang	3

- Tumpang gigit (Tabel 2.12 dan Tabel 2.13))

*Vertical overlap* yang buruk atau gigitan terbuka pada salah satu dari keempat gigi insisivus dicatat. Tumpang gigit dicatat terhadap hubungannya

menutupi insisivus bawah atau derajat gigitan terbuka (dengan penggaris IPION). Jika tumpang gigit tidak dapat diukur (misal, eksfoliasi gigi insisivus sulung) dicatat tidak terukur. Gigitan dalam anterior seringkali menghalangi pertumbuhan mandibula ke depan.

Tabel 2.12. Tumpang gigit (IPION-9)

Tumpang gigit	Skor
Tidak dapat diukur	X
$\leq 2/3$ menutupi gigi insisivus bawah	0
$> 2/3$ menutupi gigi insisivus bawah, tetapi tidak menutupi seluruhnya	1
$\geq$ menutupi seluruh gigi insisivus bawah	2

Tabel 2.13. Gigitan terbuka (IPION-9)

Gigitan terbuka	Skor
Tidak terdapat gigitan terbuka	0
$\leq 1$ mm	1
1,1 – 2 mm	2
2,1 – 3 mm	3
$\geq 3,1$ mm	4

- Hubungan molar antero-posterior (Tabel 2.14 dan Tabel 2.15)

Hubungan molar pertama tetap kanan dan kiri dicatat. Pencatatan dilakukan pada saat gigi dalam keadaan oklusi. kelas I Angle/ normal dicatat bila mesio-bukal *cusp* molar pertama tetap atas beroklusi antara *bucal groove* dan *tip* mesial *cusp* gigi antagonis molar pertama tetap bawah. Hubungan molar kelas II Angle dicatat bila *mesio-buccal cusp* molar pertama tetap atas beroklusi antara mesial dari *tip* tonjol mesial gigi antagonis molar pertama tetap bawah. Hubungan molar kelas III Angle jika *mesio-buccal cusp* molar pertama tetap atas beroklusi antara distal dari *bucal groove* gigi antagonisnya. Bila satu atau lebih gigi pertama tetap tidak ada atau tidak erupsi, hubungan molar kedua sulung dicatat sebagai *flush terminal plane*, *mesial step* ringan ( $< 2$  mm), *mesial step* parah ( $\geq 2$  mm) atau *distal step*.

*Flush terminal plane* seperti juga *mesial step* kurang dari 2 mm akan berkembang menjadi hubungan kelas I Angle pada saat gigi tetap dan hal ini

adalah normal pada anak usia 6 tahun. *Mesial step* 2 mm atau lebih, dan *distal step* tampaknya akan berkembang menjadi hubungan molar kelas III Angle dan kelas II Angle pada gigi tetap (Bishara dkk.,1988). Pada kasus dimana terdapat kehilangan dini molar sulung, maka dicatat sebagai “tidak bisa diukur”. Hubungan molar kelas III Angle dan *mesial step* 2 mm atau lebih antara molar kedua sulung dicatat hanya bila terdapat *functional shift* mandibula selama penutupan (misal, *pseudo* kelas III Angle).

Tabel 2.14. Hubungan molar (molar sulung)

Hubungan molar	Skor
Tidak bisa diukur	X
<i>Flush terminal plane</i>	0
<i>Mesial step</i> < 2 mm	0
<i>Mesial step</i> ≥ 2 mm	0 atau 5
<i>Distal step</i>	2

Tabel 2.15. Hubungan molar (molar tetap)

Hubungan Molar	Skor
Kelas I / Normal	0
Kelas III Angle	0 atau 5
Kelas II Angle	2

- *Transverse buccal occlusion* (Tabel 2.16)

Oklusi bukal dicatat pada kedua sisi kanan dan kiri. Daerah yang dicatat dari molar sulung pertama/ premolar pertama ke molar terakhir. Semua gambaran dicatat pada saat gigi beroklusi. Gigitan silang diberi nilai apabila *cusp* bukal gigi posterior rahang atas berada lingual terhadap gigi posterior rahang bawah selama *intercuspatation*. *Scissors bite* apabila tonjol palatal gigi posterior rahang atas terletak bukal dari gigi posterior rahang bawah. Tendensi gigitan silang apabila gigi posterior rahang atas dan bawah hubungan transversal tonjol selama *intercuspatation*. Gigi dapat gigitan silang penuh ataupun *scissors bite*. Apabila dibiarkan maka gigitan silang posterior fungsional akan menyebabkan pertumbuhan kondil yang tidak simetris dan mengakibatkan asimetri wajah yang tetap.

Tabel 2.16. *Transverse buccal occlusion* (IPION-9)

<i>Transverse Buccal Occlusion Assessment</i>	Skor
Tidak terdapat gigitan silang	0
Tendensi gigitan silang	1
Gigitan silang 1 gigi	2
Gigitan silang lebih dari 1 gigi	3
<i>Scissors bite</i> lebih dari 1 gigi	4

#### e. Penilaian jaringan lunak

*Incompetent lip seal* diberi angka bila kedua bibir tidak berkontak saat istirahat. Bibir dinilai pada posisi istirahat dan *interlabial gap* diukur dengan penggaris IPION (Tabel 2.17).

Tabel 2.17. Posisi bibir (IPION-9)

Posisi Bibir pada Saat Istirahat	Skor
Bibir tertutup pada saat istirahat	0
≤ 4 mm ruang antara bibir pada saat istirahat	1
> 4 mm ruang antara bibir pada saat istirahat	2

Tabel 2.18. Kombinasi *cut-off points*

	<i>No Treatment Need</i> (1)	<i>Moderate Treatment Need</i> (2)	<i>Definite Treatment Need</i> (3)
IPION-6 ( <i>First Combination</i> )	0 – 4	5 – 13	14 +
IPION-6 ( <i>Second Combination</i> )	0 – 7	8 – 17	18 +
IPION-9	0 – 5	6 – 14	15 +

Penggaris plastik IPION didesain untuk memastikan bahwa informasi yang dibutuhkan untuk menggunakan indeks ini dapat mudah dijangkau ketika memeriksa pasien (Gambar 2.19).<sup>26</sup>

SPWA	
OVERSITE	
0	= 0%
1	>20% < F.C.
2	Full coverage
ANT-POST REL.	
0	Asympt.
C1 I	0 M step < 2mm
C1 II	0 M step > 2mm
C1 III	2 D step
POST X BITE	
0	NO 40
1	< 4mm
2	4-6mm
3	> 6mm
4	> 11 mm
LIP COMPLEYENCY	
1	---
2	---
AMT OPEN BITE	
1	---
2	---
3	---
4	---
DIPSTEMA	
0	---
1	---
OVERLAY/ANT X I	
0	No al.
1	> 20 up
2	> 40 up
3	> 11 up

Gambar 2.19. Penggaris IPION<sup>26</sup>

### 2.4.3 *Index for Early Intervention (IEI)*

Tujuan pembuatan indeks ini adalah untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif di bagian selatan Chile. Validasi indeks ini menggunakan kesepakatan 11 (sebelas) orang ortodontis sebagai standar baku emas, dengan menilai *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC). Keselarasan *Intraexaminer* dan *interexaminer* dievaluasi untuk menilai reliabilitas penggunaan ICC. Kurva *Reciever Operating Characteristic* (ROC) digunakan untuk mengevaluasi keakuratan diagnosis secara keseluruhan. Keparahan maloklusi dan kebutuhan perawatan didasarkan pada pengukuran 13 morfologi intra dan inter *arch*. Panelis ortodontis tersebut menilai sebanyak 55 pasang studi model anak pada periode gigi bercampur. Setiap panelis diminta memberikan skor dengan menggunakan *7-point Likert-type scale*.<sup>27</sup> Sistem ranking *Indeks of Early Treatment* terlihat pada Tabel 2.19.

Tabel 2.19. Sistem ranking *Indeks of Early Intervention*.<sup>27</sup>

IEI	Keterangan	Kebutuhan Perawatan
<i>Grade 1</i>	Tidak ada maloklusi	Tidak membutuhkan
<i>Grade 2</i>	Sedikit pergeseran gigi insisivus	Tidak membutuhkan
<i>Grade 3</i>	Maloklusi minimal	Interseptif
<i>Grade 4</i>	Maloklusi ringan	Interseptif
<i>Grade 5</i>	Maloklusi sedang	<i>Interceptive limit</i>
<i>Grade 6</i>	Maloklusi berat	Korektif
<i>Grade 7</i>	Maloklusi sangat berat	Korektif

#### 2.4.4 Indikator Kebutuhan Perawatan Ortodonti (IKPO)

IKPO adalah model dan alat ukur yang mudah untuk mengukur tingkat kebutuhan perawatan ortodonti bagi masyarakat Indonesia. Indeks ini dibangun dengan latar belakang kondisi fisik dan psikis orang Indonesia terhadap komponen kesadaran, pengetahuan dan kesediaan anak memperbaiki gigi.<sup>28</sup>

Nilai skoring yang dihasilkan yaitu: 0-13: dibutuhkan perawatan ortodonti dan 14-22: tidak dibutuhkan perawatan ortodonti. Cara menghitung skor IKPO relatif mudah, cukup dengan mengalikan nilai jawaban setiap pertanyaan terhadap besaran bobot yang telah ditentukan pada setiap pertanyaan. Hasil penjumlahan seluruh nilai skoring dibandingkan dengan angka batas ambang nilai kebutuhan perawatan ortodonti. Model dan alat ukur epidemik IKPO ini menjadi salah satu alat yang dapat digunakan oleh lembaga pendidikan di tingkat sekolah dasar.<sup>28</sup>

### 2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti pada anak

#### 2.5.1 Umur dan jenis kelamin

Kebutuhan perawatan ortodonti dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin anak.<sup>18,58</sup> Umur kronologis dan umur dentalis berjalan selaras pada individu normal. Seorang anak dikatakan perkembangannya terlambat apabila terdapat perbedaan  $\pm 2$  tahun dari perkembangan rata-rata anak normal. Umur dentalis dapat ditentukan dengan dua metode yaitu: 1) tahap erupsi dan 2) tahap mineralisasi gigi melalui radiograf.<sup>59</sup>

Gigitan dalam lebih banyak terjadi pada anak laki-laki daripada perempuan. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan adanya perbedaan pada

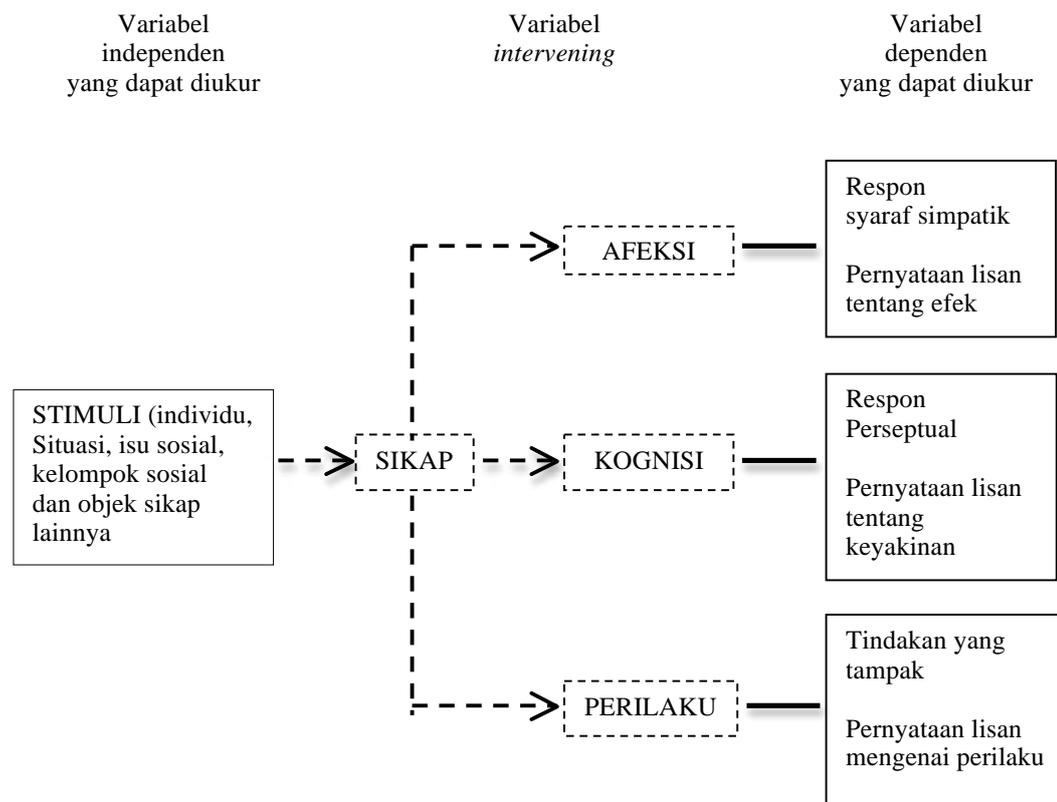
faktor kematangan tulang. Secara umum, anak perempuan umur 9 tahun relatif mendekati *skeletal growth spurt*, yang nyatanya dapat mempengaruhi prevalensi gigitan dalam karena tumpang gigit berhubungan dengan pertumbuhan rahang.<sup>58</sup>

### 2.5.2 Sikap

Sikap merupakan reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap suatu stimulus atau obyek. Manifestasi sikap tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang tertutup.<sup>60</sup> Sikap adalah merupakan produk dari proses sosialisasi dimana seseorang beraksi sesuai dengan rangsang yang diterimanya. Sikap belum merupakan tindakan atau aktifitas, akan tetapi berupa “pre-disposisi” tingkah laku.<sup>61</sup> LaPiere menyatakan sikap sebagai suatu pola perilaku, tendensi atau kesiapan antisipatif, predisposisi untuk menyesuaikan diri dalam situasi sosial, atau secara sederhana, sikap adalah respons terhadap stimuli sosial yang telah terkondisikan. Sikap seseorang terhadap suatu objek selalu berperan sebagai perantara antara responnya dan objek yang bersangkutan (Gambar 2.20).<sup>62</sup>

Sikap terdiri dari berbagai tingkatan yaitu: 1) menerima (*receiving*), 2) merespon (*responding*), 3) menghargai (*valuing*), dan 4) bertanggung jawab (*responsible*). Pengukuran sikap dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung ditanyakan bagaimana pendapat atau pernyataan responden terhadap suatu obyek.<sup>60</sup>

**Sikap kesehatan.** Dengan mengambil dasar teori sikap maka sikap mengenai kesehatan gigi terdiri dari tiga komponen pokok yaitu: 1) kepercayaan atau keyakinan terhadap suatu obyek, 2) kehidupan emosional atau evaluasi emosional, 3) kecenderungan untuk bertindak.<sup>63</sup>



Gambar 2.20. Konsepsi skematik Rosenberg & Hovland mengenai sikap. (diadaptasi dari Fishbein & Ajzein,1975 h.340).<sup>62</sup>

### 2.5.3 Perilaku

Perilaku merupakan hasil segala macam pengalaman dan interaksi manusia dengan lingkungannya. Wujudnya berupa pengetahuan, sikap dan tindakan. Perilaku manusia cenderung bersifat menyeluruh (holistik) dan pada dasarnya terdiri dari sudut pandang psikologis, fisiologis dan sosial. Perilaku mulai terbentuk dari pengetahuan atau ranah (domain) kognitif. Subyek atau individu mengetahui adanya rangsangan yang berupa materi atau obyek di luar dirinya, kemudian terbentuk pengetahuan baru. Pengetahuan baru ini akan menimbulkan tanggapan batin dalam bentuk sikap subyek terhadap obyek yang diketahuinya tadi.<sup>63</sup>

Perilaku adalah apa yang dikerjakan oleh organisme, baik yang dapat diamati secara langsung ataupun yang dapat diamati secara tidak langsung. Perilaku dan gejala perilaku yang tampak pada kegiatan organisme tersebut

dipengaruhi oleh faktor genetik (keturunan) dan lingkungan. Mekanisme pertemuan antara kedua faktor tersebut dalam rangka terbentuknya perilaku disebut proses belajar (*learning process*).<sup>60</sup>

Secara lebih operasional perilaku dapat diartikan sebagai suatu respon organisme atau seseorang terhadap rangsangan (stimulus) dari luar subyek tersebut. Respon berbentuk dua macam yaitu: 1) bentuk pasif adalah respon-internal, yaitu yang terjadi di dalam diri manusia dan tidak secara langsung dapat terlihat oleh orang lain, misalnya berpikir, tanggapan ataupun sikap batin dan pengetahuan, perilaku terselubung ini disebut dengan *covert behavior*, 2) bentuk aktif, yaitu apabila perilaku itu jelas dapat diobservasi secara langsung (*overt behavior*).<sup>60</sup>

**Perilaku kesehatan.** Perilaku kesehatan terhadap sakit dan penyakit, yaitu bagaimana manusia berespon, baik secara pasif (mengetahui, bersikap dan mempersepsi tentang penyakit dan rasa sakit yang ada pada dirinya dan luar dirinya, maupun aktif (tindakan) yang dilakukan sehubungan dengan penyakit dan sakit tersebut. Perilaku terhadap sakit dan penyakit ini sesuai dengan tingkat-tingkat pencegahan penyakit yaitu: 1) perilaku sehubungan dengan peningkatan dan pemeliharaan kesehatan (*health promotion behavior*), 2) perilaku pencegahan penyakit (*health prevention behavior*), 3) perilaku sehubungan dengan pencarian pengobatan (*health seeking behavior*), 4) perilaku sehubungan dengan pemulihan kesehatan (*health rehabilitation behavior*), 5) perilaku terhadap sistem pelayanan kesehatan, 6) perilaku terhadap makanan (*nutrition behavior*), dan 7) perilaku terhadap lingkungan kesehatan (*environmental health behavior*).<sup>60</sup>

Perilaku kesehatan gigi meliputi pengetahuan, sikap dan tindakan yang berkaitan dengan konsep sehat dan sakit gigi serta upaya pencegahannya. Dalam konsep ini yang dimaksud kesehatan gigi adalah gigi dan semua jaringan yang ada di dalam mulut, termasuk gusi. Menurut Kegeles (1961), ada empat faktor utama seseorang mau melakukan pemeliharaan kesehatan gigi: 1) seseorang merasa mudah terserang penyakit gigi, 2) orang percaya bahwa penyakit gigi dapat dicegah, 3) orang memandang bahwa penyakit gigi dapat berakibat fatal, 4) orang tersebut mampu menjangkau dan memanfaatkan fasilitas kesehatan.<sup>63</sup>

#### 2.5.4 Pengetahuan

Pengetahuan adalah merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (*overt behavior*).<sup>60</sup>

Seseorang memperoleh pengetahuan melalui penginderaan terhadap obyek tertentu. Pengetahuan diperoleh sebagai akibat stimulus yang ditangkap panca indera. Pengetahuan merupakan ranah kognitif yang mempunyai tingkatan yaitu: 1) tahu, merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah, misalnya mengingat atau mengingat kembali suatu obyek atau rangsangan tertentu, 2) memahami adalah kemampuan untuk menjelaskan secara benar obyek yang diketahui, 3) aplikasi adalah kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi sebenarnya, 4) analisis adalah kemampuan untuk menjabarkan suatu materi atau obyek ke dalam komponen-komponen tetapi masih di dalam suatu struktur organisasi tersebut, 5) sintesis adalah kemampuan untuk menggabungkan bagian-bagian ke dalam suatu bentuk tertentu yang baru, 6) evaluasi adalah kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu obyek tertentu.<sup>63</sup>

Al-Omiri dan Al-Wahadni yang meneliti tentang sikap, pengetahuan dan perilaku kesehatan mulut anak sekolah di Utara Jordan melaporkan bahwa pengetahuan dan sikap orang tua mengenai pentingnya pemeliharaan kesehatan mulut dan rasa takut terhadap perawatan kedokteran gigi mempengaruhi pemeliharaan kesehatan gigi anak-anak mereka.<sup>64</sup>

#### 2.5.5 Status sosio-ekonomi dan pendidikan

**Sosio-ekonomi.** Saat ini banyak perhatian ditujukan pada hubungan antara status sosio-ekonomi orang tua dengan pengetahuan kesehatan mulut yang dapat mempengaruhi sikap mereka terhadap kesehatan mulut dan sikap mereka kepada kesehatan mulut anak. Beberapa studi memperlihatkan adanya hubungan antara status sosio-ekonomi keluarga dengan kesehatan mulut anak dan perilakunya.<sup>65</sup>

Status sosio-ekonomi keluarga digambarkan dengan penghasilan orang tua untuk membiayai hidup keluarga. Status ini dinyatakan dengan pendapatan per kepala keluarga per hari.<sup>66</sup>

## 2.6 *Evidence-Based Practice* dalam kedokteran gigi

*Evidence-Based Practice* dalam bidang kedokteran gigi didefinisikan sebagai penggunaan bukti terkini secara teliti, layak dan bijaksana dalam membuat keputusan mengenai perawatan pasien. *Evidence-based Practice* memiliki beberapa keuntungan di antaranya yaitu dapat memberikan pelayanan terbaik kepada pasien dan meningkatkan reputasi profesi karena hanya perawatan yang telah terbukti yang ditawarkan.<sup>67</sup>

Memahami *strength of evidence* dan hirarki desain penelitian merupakan keutamaan pada *evidence-based* dalam kedokteran gigi. *Gold standard* atau baku emas telah berubah dari *Randomised Controlled Trial* (RCT) menjadi *systematic review* RCT dan studi-studi lain yang telah dipublikasi. Melakukan *review* literatur, menggunakan pendapat pakar untuk mendefinisikan pertanyaan dan untuk memilih dan menarik kesimpulan *evidence*; *systematic review* yang dilakukan dengan kolaborasi tim pakar dan ahli metodologi yang dilatih untuk menilai dan menyimpulkan *evidence*.<sup>67</sup>

*Level of evidence* adalah: Ia. *Evidence* yang diperoleh dari meta-analisis RCT, Ib. *Evidence* yang diperoleh dari sedikitnya satu RCT, IIa. *Evidence* yang diperoleh dari sedikitnya satu studi kontrol tanpa randomisasi, IIb. *Evidence* yang diperoleh dari sedikitnya satu tipe lain studi kuasi eksperimental, III. *Evidence* yang diperoleh dari studi deskriptif non eksperimental seperti studi komparatif, studi korelasi dan studi kasus dan IV. *Evidence* yang diperoleh dari laporan atau pendapat komite pakar dan atau pengalaman klinik fihak yang disegani.<sup>68</sup>

*Grade* (tingkatan) rekomendasi yaitu: A. Diperlukan setidaknya satu RCT sebagai bagian dari literatur yang kualitas keseluruhan baik dan konsistensi merujuk rekomendasi yang spesifik (*evidence level* Ia, Ib), B. Memerlukan tersedianya studi klinik tetapi tidak terdapat RCT pada topik rekomendasi (*evidence level* IIa, IIb, III) dan C. Memerlukan *evidence* yang didapatkan dari laporan atau pendapat pakar dan atau pengalaman klinik fihak yang disegani. Mengindikasikan tidak adanya studi klinik langsung (*evidence level* IV).<sup>68</sup> Walaupun pendapat pakar bukan merupakan *evidence* tetapi kita memerlukan pendapat pakar untuk membantu menginterpretasi *evidence*.<sup>69</sup>

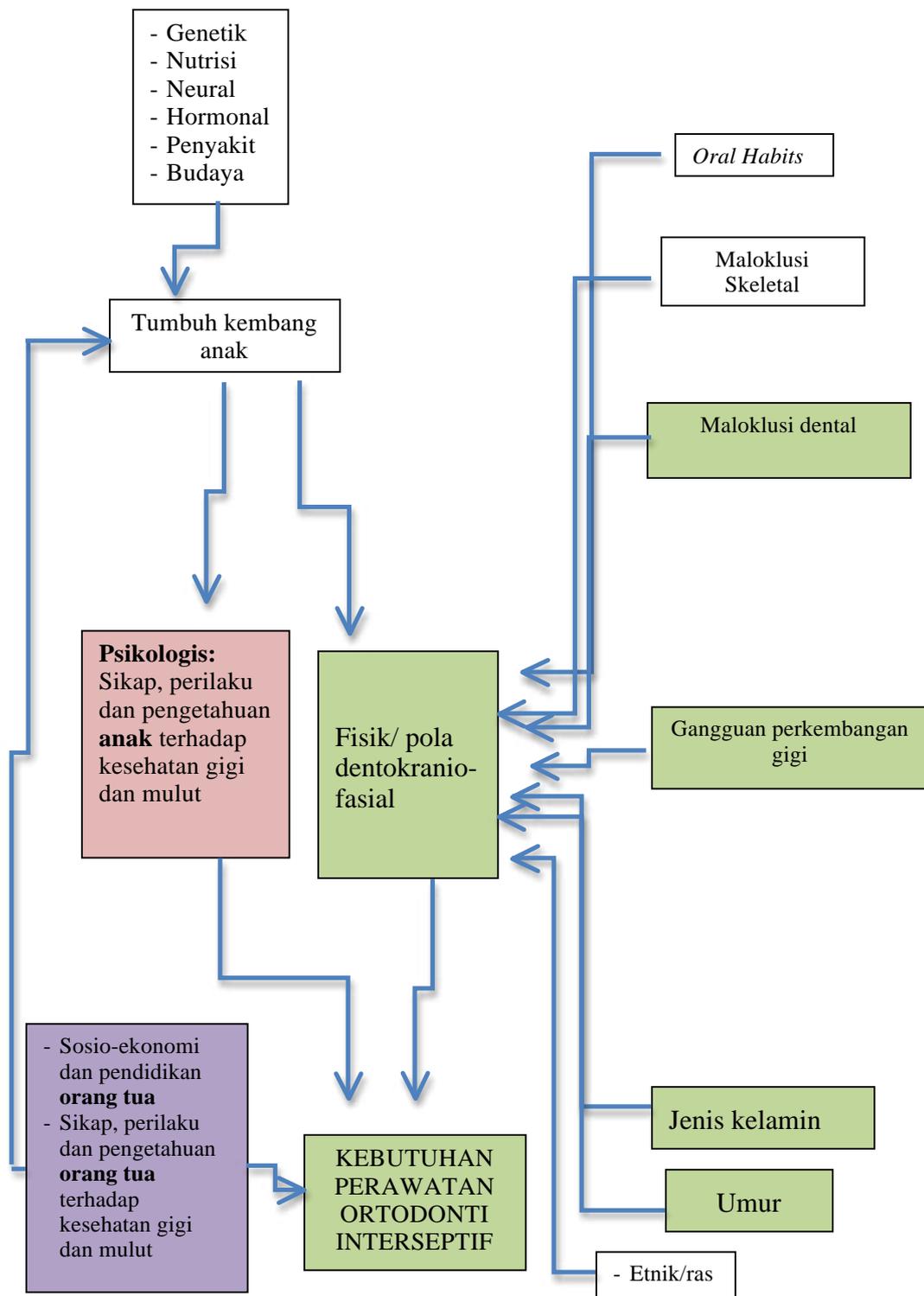
Pendapat pakar seringkali digunakan untuk mengantisipasi *evidence based medicine* apabila muncul masalah etik pada penelitian klinis. Walaupun *evidence* yang kurang, penelitian mengenai kebutuhan perawatan ortodonti harus tetap

dilanjutkan dengan mempertimbangkan permintaan populasi, kepuasan, teknologi terkini peranti korektif dan pengalaman. Rekomendasi mengenai kebutuhan perawatan ortodonti harus datang dari diskusi-diskusi yang diadakan pada komunitas ilmiah dalam rangka membuat konsensus sambil menunggu adanya *evidence*.<sup>70</sup>

## 2.7 Kerangka teori

Pertumbuhan dan perkembangan anak terdiri dari fisik dan emosi yang dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, nutrisi, neural, hormonal, penyakit dan juga budaya. Fisik/ pola pertumbuhan dento-kranio fasial anak dapat dipengaruhi oleh *oral habit* yang terus berlanjut hingga periode gigi tetapnya, maloklusi dental, maloklusi skeletal, gangguan perkembangan gigi, umur, jenis kelamin anak serta ras/ etnik.

Ortodonti adalah bidang kedokteran gigi yang memberikan perhatian pada pengelolaan dan perawatan maloklusi. Salah satu perawatan ortodonti adalah perawatan ortodonti interseptif. Kebutuhan akan perawatan ini selain dipengaruhi oleh *oral habit*, maloklusi dental, skeletal, gangguan perkembangan gigi, umur, jenis kelamin tetapi juga dipengaruhi oleh etnik/ras, sikap, perilaku dan pengetahuan mengenai kesehatan gigi dan mulut baik anak maupun orang tuanya. Status sosial ekonomi dan pendidikan juga mempengaruhi kebutuhan perawatan ini (Gambar 2.21).



Gambar 2.21. Kerangka teori.

## BAB 3

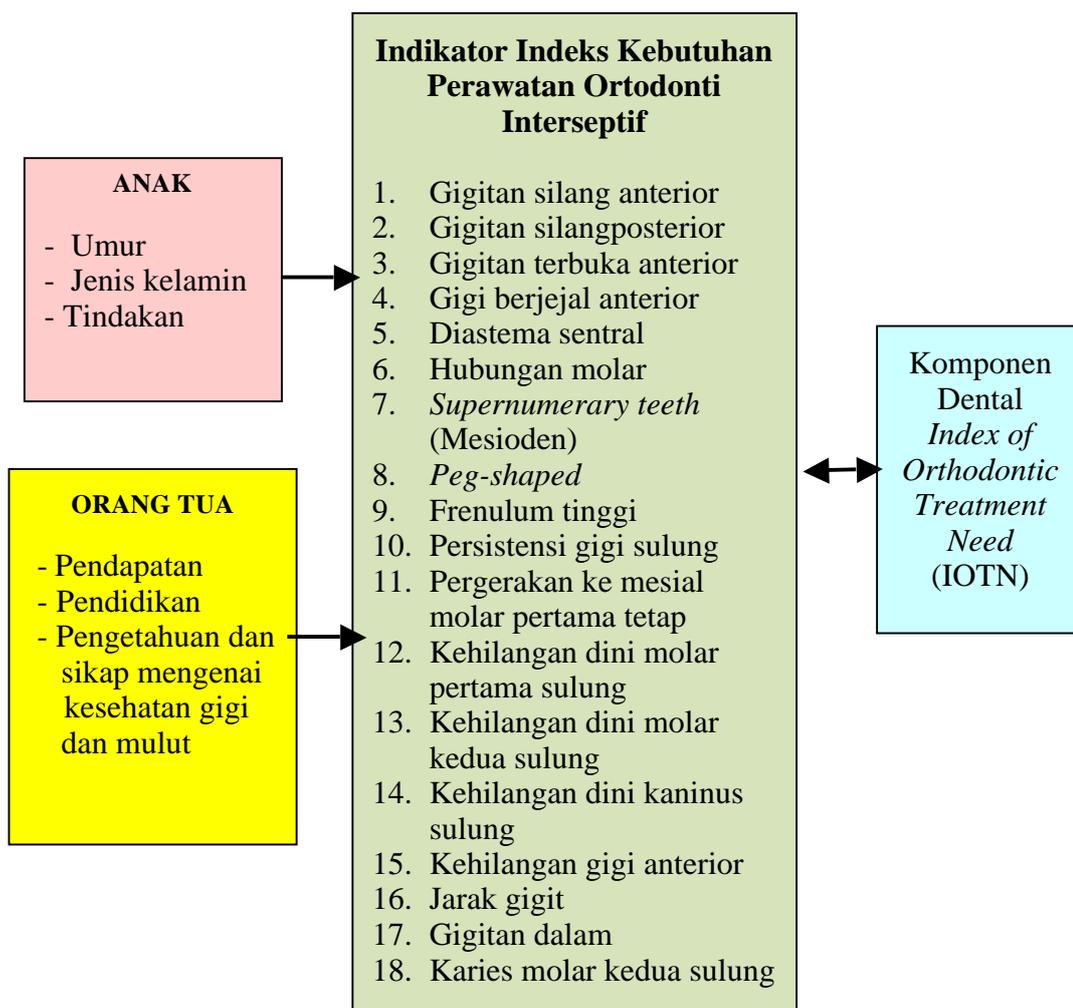
### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka konsep

Sebagai variabel tergantung adalah Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif. Indeks ini dibuat berdasarkan gabungan antara kajian literatur dengan pendapat para pakar ortodonti mengenai konsep, dimensi dan indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Berdasarkan kajian literatur, indeks kebutuhan perawatan ini terdiri dari beberapa variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yaitu: gigitan silang anterior, gigitan silang posterior, gigitan terbuka, gigi berjejal anterior, diastema sentral, hubungan molar, gigi *supernumerary* (mesioden), *peg-shaped*, posisi frenulum, persistensi gigi sulung, pergerakan ke mesial molar pertama, kehilangan dini molar pertama sulung, kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung, kehilangan gigi anterior, jarak gigit, gigitan dalam dan karies molar kedua sulung.

Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dapat dipengaruhi situasi anak dan orang tua. Situasi anak yang mempengaruhi yaitu umur, jenis kelamin, dan tindakan kesehatan gigi dan mulut. Situasi orang tua yang mempengaruhi indeks ini adalah: pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap tentang kesehatan gigi dan mulut (Gambar 3.1).

Sebagai Indeks pembanding adalah komponen dental *Indeks of Orthodontic Treatment Need* (IOTN). Alasan digunakannya indeks ini sebagai pembanding adalah karena IOTN merupakan indeks yang memberikan penilaian klinis yang lebih baik dibandingkan dengan indeks kebutuhan perawatan ortodonti lainnya, memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi dan juga dapat digunakan pada periode gigi bercampur, namun tidak spesifik untuk perawatan ortodonti interseptif.



Gambar 3.1. Kerangka konsep.

## 3.2 Hipotesis

### 3.2.1 Hipotesis mayor

Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang terdiri dari maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi dapat digunakan sebagai alat ukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif selaras dengan IOTN.

### 3.2.2 Hipotesis minor

3.2.2.1 Umur, jenis kelamin dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

3.2.2.2 Pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Desain penelitian**

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap. **Tahap pertama** adalah menentukan variabel-variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang dapat digunakan untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Penentuan ini berdasarkan kajian literatur dan konsensus panelis ortodontis dengan menggunakan sampel studi model anak laki-laki dan perempuan umur 8 -11 tahun (periode gigi bercampur). Setelah pembuatan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif selesai, maka dilanjutkan dengan pembuatan kuesioner untuk menilai pengaruh situasi anak dan orang tua terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Desain tahap pertama ini adalah penelitian **eksploratif (kualitatif)**.

Pada **tahap kedua**, desain penelitian menggunakan pendekatan **potong lintang** (*cross sectional*) untuk konfirmasi pengujian validitas yang kuat pada tahap pertama, dengan melakukan pemeriksaan intra oral dan pengisian kuesioner. Pengukuran menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dan komponen dental IOTN sebagai pembanding.

#### **4.2 Populasi dan sampel penelitian**

Sampel penelitian pada tahap pertama (kualitatif) adalah 50 pasang studi model anak laki-laki dan perempuan umur 8-11 tahun (periode gigi bercampur) yang diperoleh dari bagian Ortodonti RSGM(P) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti dan dipilih secara random.

Populasi pada penelitian tahap kedua (kuantitatif) adalah anak umur 8 sampai 11 tahun dan orang tua mereka (ibu/ bapak). Sampel penelitian adalah murid kelas 3, 4, dan 5 SD Hang Tuah 1,5, 6, dan 8 Jakarta. SD Hang Tuah adalah sekolah di bawah naungan Yayasan Hang Tuah TNI Angkatan Laut Republik Indonesia.

Pengambilan sampel dengan metode nonprobabilitas yaitu dengan cara *purposive sampling* atau *judgmental sampling*.

#### 4.2.1 Kriteria inklusi dan eksklusi

##### 4.2.1.1 Subyek penelitian anak:

Kriteria inklusi

- a. Anak laki-laki dan perempuan umur 8 sampai 11 tahun.
- b. Anak pada periode gigi bercampur.
- c. Belum atau tidak dalam perawatan ortodonti.
- d. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Kriteria Eksklusi

- Anak yang menolak dan tidak hadir pada saat pengambilan data.

##### 4.2.1.2 Subyek penelitian orang tua (Ibu / Bapak):

Kriteria Inklusi

- Orang tua yang bersedia berpartisipasi

Kriteria eksklusi

- Orang tua yang tidak bersedia berpartisipasi

#### 4.2.2 Besar sampel

4.2.2.1 Penetapan jumlah sampel pada uji diagnostik akan dilakukan setelah perhitungan dengan tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) = 5% , kekuatan uji ( $\beta$ ) 80% dan  $p = 0.3$

4.2.2.2 Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus<sup>71</sup>:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} p q}{d^2}$$

$p$  = perkiraan proporsi (prevalensi) penyakit (paparan) pada populasi

$q$  =  $1-p$

$Z_{1-\alpha/2}$  = statistik Z pada distribusi normal standar, pada tingkat kemaknaan  $\alpha$

$d$  = presisi absolut yang diinginkan pada kedua sisi proporsi populasi

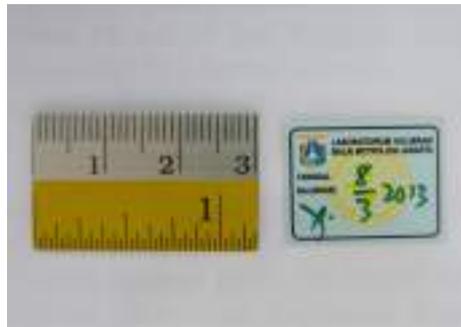
$n$  = besar sampel = 323 anak

### 4.3 Tempat dan waktu pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan di SD Hang Tuah 1, 5, 6, dan 8 Jakarta; kelas 3, 4, dan 5. Waktu penelitian Februari – Maret 2013

### 4.4 Alat dan bahan

- 4.4.1 Penggaris 3 cm yang telah ditera dan dikalibrasi (Gambar 4.1 dan Lampiran 1).
- 4.4.2 Kaca mulut dan *pencil marker* (Gambar 4.2)
- 4.4.3 Lembar Informasi (Lampiran 2)
- 4.4.4 Lembar persetujuan anak (Lampiran 3)
- 4.4.5 Lembar persetujuan orang tua (Ibu / Bapak) (Lampiran 4)
- 4.4.6 Formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Lampiran 5)
- 4.4.7 Formulir IOTN (Lampiran 6)
- 4.4.8 Lembar Kuesioner untuk orang tua (Lampiran 7)



Gambar 4.1. Penggaris 3 cm yang sudah ditera.



Gambar 4.2. Kaca mulut dan *pencil marker*

#### 4.5 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian diuraikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi operasional penelitian.

<b>Variabel Bebas : pendidikan, pendapatan, pengetahuan, sikap (Orang tua) dan umur, jenis kelamin dan tindakan (Anak)</b>						
<b>NO.</b>	<b>VARIABEL</b>	<b>DEFINISI OPERASIONAL</b>	<b>CARA UKUR</b>	<b>ALAT UKUR</b>	<b>HASIL UKUR</b>	<b>SKALA</b>
1	Pendidikan	adalah pendidikan formal terakhir orang tua yang memiliki anak umur 8-11 taun pada periode gigi bercampur	Pengumpulan informasi dengan lembar pertanyaan kuesioner	Instrumen kuesioner pertanyaan no. 6	Kelompok pendidikan rendah (SD, SLTP, SLTA) : 1 Kelompok pendidikan tinggi (Perguruan Tinggi): 2	Ordinal
2	Pendapatan	adalah tingkat pendapatan kumulatif keluarga .	Pengumpulan informasi dengan lembar pertanyaan kuesioner	Instrumen kuesioner pertanyaan no. 8	Skor pendapatan : Rendah : 1 Tinggi : 2	Ordinal
3	Pengetahuan	adalah pengetahuan orang tua anak umur 8-11 tahun mengenai kesehatan gigi dan mulut termasuk macam gigi, penyakit gigi dan mulut yang sering terjadi pada anak, penyebabnya serta upaya pemeliharaan dan pencegahannya.	Pengumpulan informasi dengan lembar pertanyaan kuesioner	Instrumen kuesioner pertanyaan no. 14 s/d 23	Skor pengetahuan : Skor 2 : baik Skor 1 : kurang	Interval

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
4	Sikap	adalah pandangan/pendapat orang tua (ibu/bapak) yang memiliki anak umur 8 -11 tahun berkaitan dengan kesehatan gigi dan mulut, makanan dan minuman yang baik untuk kesehatan gigi dan mulut, penyakit gigi dan mulut yang sering terjadi termasuk gangguan susunan gigi, upaya pemeliharaan dan pencegahannya serta pemeriksaan berkala ke dokter gigi	Pengumpulan informasi dengan lembar pertanyaan kuesioner	Instrumen kuesioner sikap. Jawaban kuesioner disusun menurut skal Likert, berkisar dari jawaban setuju, ragu-ragu dan tidak setuju. Pertanyaan kuesioner no. 24 s/d 30	Skor sikap : Skor 2 : baik Skor 1 : kurang	Interval
5	Umur anak	adalah umur kronologis anak 8-11 tahun pada periode gigi bercampur	Dihitung sejak tahun lahir	Instrumen kuesioner pertanyaan no. 11	Kelompok umur 8 tahun : 1 Kelompok umur 9 tahun : 2 Kelompok umur 10 tahun : 3 Kelompok umur 11 tahun : 4	Ordinal
6	Jenis kelamin anak	adalah jenis kelamin anak	Pengumpulan informasi dengan lembar pertanyaan kuesioner	Instrumen kuesioner pertanyaan no. 12	Kelompok anak laki-laki : 1 Kelompok anak perempuan : 2	Nominal

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
7	Tindakan anak	adalah pengakuan orang tua anak yang memiliki anak umur 8-11 tahun mengenai tindakan anak yang berkaitan dengan kesehatan giginya.	Pengumpulan informasi dengan lembar pertanyaan kuesioner	Instrumen kuesioner pertanyaan no. 33, 34, 36, 37 dan 38	Skor tindakan: Skor 2 : baik Skor 1 : kurang	Interval
<b>Variabel Terikat : Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif</b>						
8	Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif	adalah skor yang didapat dari pemeriksaan intra oral pada anak 8-11 tahun menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif	Pemeriksaan intra oral	Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif	Skor Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif.  0 -5 : tidak membutuhkan perawatan 6- 47 : membutuhkan perawatan ortodonti interseptif > 47 : membutuhkan perawatan korektif	Interval

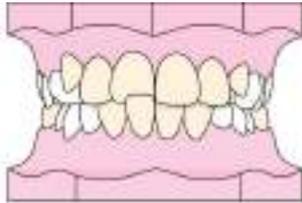
<b>Variabel indeks pembanding : <i>Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)</i></b>						
<b>NO.</b>	<b>VARIABEL</b>	<b>DEFINISI OPERASIONAL</b>	<b>CARA UKUR</b>	<b>ALAT UKUR</b>	<b>HASIL UKUR</b>	<b>SKALA</b>
9	IOTN	adalah skor yang didapat dari pemeriksaan intra oral pada anak 8-11 tahun menggunakan IOTN	Pemeriksaan intra oral	IOTN	<p><i>GRADE 1.</i> Tidak diperlukan perawatan. Maloklusi sangat ringan, termasuk pergeseran gigi kurang dari 1mm</p> <p><i>GRADE 2. Ringan</i> 2.a. Jarak gigit &gt; 3,5 mm tapi <math>\leq 6</math> mm (dengan <i>lips competent</i>) 2.b. jarak gigit terbalik lebih besar dari 0 tapi <math>\leq 1</math>mm 2.c. gigitan silang anterior atau posterior dengan <math>\leq 1</math>mm perbedaan antara <i>retruded contact position and intercuspal position</i> 2.d. Pergeseran gigi &gt; 1 mm tapi <math>\leq 2</math> mm 2.e. Gigitan terbuka anterior atau posterior &gt; 1 mm tapi <math>\leq 2</math> mm</p>	Ordinal

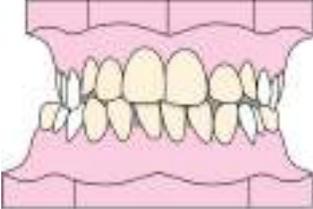
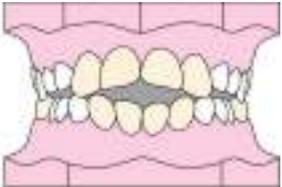
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
					2.f. Bertambahnya tumpang gigit $\geq 3,5$ mm (tanpa kontak gingival) 2.g. <i>Pre-normal</i> atau <i>postnormal</i> oklusi dengan tidak ada kelainan lain, termasuk setengah dari suatu <i>unit discrepancy</i>	
					<i>GRADE 3. Borderline need</i> 3.a. Jarak gigit bertambah $> 3,5$ mm tapi $< 6$ mm ( <i>lips incompetent</i> ) 3.b. Jarak gigit terbalik lebih besar dari 1 mm tapi $\leq 3,5$ mm 3.c. Gigitan silang anterior / posterior dengan $> 1$ mm tapi $\leq 2$ mm perbedaan antara <i>retruded contact position</i> dan <i>intercuspal position</i>	

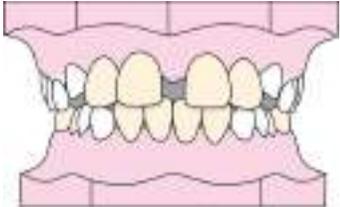
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
					<p>3.d. Pergerakan gigi &gt; 2 mm tapi &lt; 4 mm</p> <p>3.e. Gigitan terbuka lateral atau anterior &gt; 2 mm tapi ≤ 4mm</p> <p>3.f. Bertambah dan tumpang gigit tidak sempurna tanpa trauma gingival atau palatal</p> <hr/> <p><i>GRADE 4. Membutuhkan perawatan</i></p> <p>4.h. Hypodontia yang tidak luas yang memerlukan <i>pre restorative orthodontics / orthodontic space closure</i> / tidak ada kebutuhan untuk protesa</p> <p>4.a. Jarak gigit bertambah &gt; 6 mm tapi &lt; 6 mm</p> <p>4.b. Jarak gigit terbalik &gt; 3,5 mm tanpa kesulitan pengunyahan dan bicara</p>	

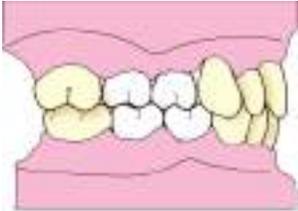
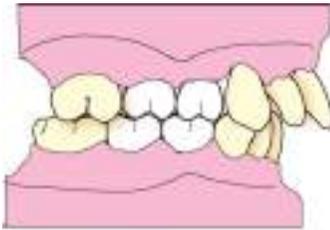
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
					<p>4.m. Jarak gigit terbalik &gt; 1 mm tapi &lt; 3,5 mm dengan catatan adanya gangguan pengunyahan dan bicara</p> <p>4.c. Gigitan silang anterior/posterior dengan &gt; 2mm perbedaan antara <i>retruded contact position</i> dan <i>intercuspal position</i></p> <p>4.1. Gigitan silang posterior lingual dengan tidak ada kontak oklusal fungsional dalam satu atau lebih segmen bukal</p> <p>4.d. Pergerakan gigi yang parah &gt; 4mm</p> <p>4.e. Gigitan terbuka lateral/anterior yang ekstrim &gt; 4mm</p> <p>4.f. Bertambah tumpang gigit dengan trauma gingival dan palatal</p>	

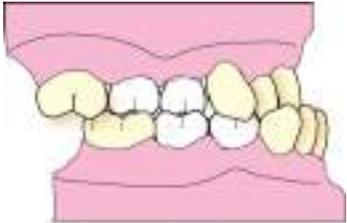
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
					<p>4.t. Erupsi gigi-gigi sebagian, <i>tipped</i> dan impaksi terhadap gigi yang berdekatan.</p> <p>4.x. Adanya gigi <i>supernumerary</i></p> <hr/> <p><i>GRADE 5. Membutuhkan perawatan</i></p> <p>5.i. <i>Impeded eruption of teeth</i> (selain gigi molar ketiga) yang disebabkan oleh gigi berjejal, pergeseran gigi adanya gigi <i>supernumerary</i>, retensi gigi sulung</p> <p>5.h. <i>Extensive hypodontia</i> dengan implikasi restorasi (lebih dari 1 gigi yang hilang dalam kuadran yang memerlukan <i>pre-restorative orthodontics</i>)</p> <p>5.a. Jarak gigit bertambah &gt; 6 mm</p>	

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
					5.m. Jarak gigit terbalik > 3,5 mm dengan gangguan pengunyahan dan bicara 5.p. Cacat sumbing bibir dan langit-langit 5.s. <i>Submerged</i> gigi-gigi sulung	
<b>Variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi :</b> Gigitan silang anterior, gigitan silang posterior, gigitan terbuka anterior, gigitan dalam, pergerakan ke mesial molar pertama, diastema, gigi <i>supernumerary</i> (Mesioden), kehilangan gigi anterior, kehilangan dini gigi sulung, persistensi gigi anterior sulung, <i>peg-shaped</i> , frenulum tinggi, gigi berjejal anterior.						
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
10	Gigitan silang anterior	adalah jika satu atau lebih gigi insisivus atas pada oklusi lingual relatif terhadap lengkung rahang bawah.  	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	Skor gigitan silang anterior  Skor 0: Tidak ada gigitan silang anterior  Skor 1: <i>edge to edge</i> 1 atau 2 gigi  Skor 2: Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi	Nominal

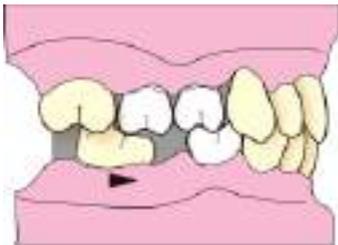
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
11	Gigitan silang posterior	<p>adalah jika terdapat gigitan silang yang meliputi satu molar pada segmen bukal unilateral.</p>  <p><i>Crossbite posterior unilateral</i></p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor gigitan silang posterior</p> <p>Skor 0: Tidak ada gigitan silang posterior</p> <p>Skor 1: Gigitan silang posterior unilateral</p> <p>Skor 2: Gigitan silang posterior bilateral</p>	Nominal
12	Gigitan terbuka anterior	<p>adalah jika ada gigitan terbuka tampak depan</p>  <p><i>Open bite karena ORAL HABIT</i></p>	Pemeriksaan intra oral	Penggaris 3 cm	<p>Skor gigitan terbuka anterior</p> <p>Skor 0: Tidak ada Gigitan terbuka anterior</p> <p>Skor 1: Gigitan terbuka 2-4 mm</p> <p>Skor 2: Gigitan terbuka &gt; 4 mm</p>	Interval

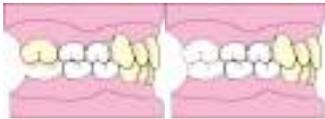
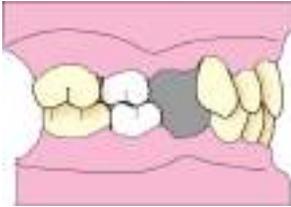
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
13	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	<p>adalah pergeseran gigi anterior baik rahang atas, rahang bawah atau keduanya dengan jumlah kekurangan ruangan masing-masing lebih dari 5 mm.</p>  <p><i>Mild crowding</i></p>	Pemeriksaan intra oral	Penggaris 3 cm	<p>Skor gigi berjejal anterior</p> <p>Skor 0: tidak ada gigi berjejal atau &lt; 2mm</p> <p>Skor 1: Kekurangan ruang 2-4 mm</p> <p>Skor 2: Kekurangan ruang &gt; 4 mm</p>	Interval
14	Diastema sentral	<p>adalah ruangan antara gigi insisivus pertama yang lebih dari 3 mm, biasa terjadi pada lengkung rahang atas.</p>  <p>Diastema sentral <math>\geq 3</math> mm</p>	Pemeriksaan intra oral	Penggaris 3 cm	<p>Skor Diastema sentral</p> <p>Skor 0: tidak ada atau <math>\leq 2</math> mm</p> <p>Skor 1: 2 – 3 mm</p> <p>Skor 2: &gt; 3 mm</p>	Interval

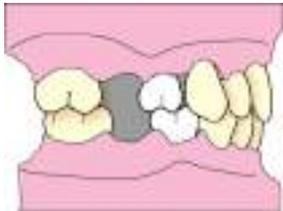
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
15	Hubungan molar kelas I, II dan III	<p>Hubungan molar kelas I adalah mesio bukal <i>cusp</i> molar rahang atas terletak pada bukal <i>groove</i> molar rahang bawah.</p>  <p>Kelas I</p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor hubungan molar</p> <p>Skor 0: Kelas I/ <i>cusp to cusp</i></p> <p>Skor 1: kelas II atau III</p> <p>Skor 2: tidak dapat diklasifikasi</p>	Nominal
		<p>Hubungan molar kelas II adalah posisi molar rahang bawah relatif lebih distal daripada molar rahang atas.</p>  <p>Kelas II</p>				Pemeriksaan intra oral

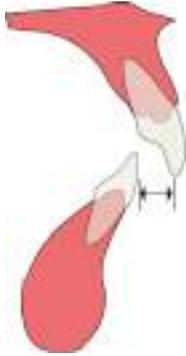
NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
		<p>Hubungan molar kelas III adalah posisi molar rahang bawah relatif lebih mesial daripada molar rahang atas</p>  <p>Kelas III</p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	lanjutan	lanjutan
16	Gigi <i>supernumerary</i> ( <i>Mesioden</i> )	<p>adalah adanya satu gigi tambahan dari jumlah yang normal yang terdapat di antara gigi insisivus permanen rahang atas.</p>  <p>Mesioden</p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor gigi <i>supernumerary</i></p> <p>Skor 0: Tidak ada gigi <i>supernumerary</i></p> <p>Skor 1: gigi <i>supernumerary</i> 1 gigi (mesioden)</p> <p>Skor 2: gigi <i>supernumerary</i> &gt; 1 gigi</p>	Nominal

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
17	<i>Peg- shaped</i>	<p>adalah suatu kondisi gigi yang ukurannya kecil dan biasanya terjadi pada insisivus lateral rahang atas.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Peg-shaped</i></p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor <i>peg-shaped</i> insisivus lateral</p> <p>Skor 0: Tidak ada <i>peg-shaped</i></p> <p>Skor 1: 1 gigi</p> <p>Skor 2: 2 gigi</p>	Nominal
18	Frenulum	<p>adalah frenulum yang lebar dan tinggi, yang meluas ke papilla insisivus dan tampak bersamaan dengan diastema sentral.</p>  <p style="text-align: center;">Frenulum</p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor frenulum</p> <p>Skor 0 : Posisi frenulum normal</p> <p>Skor 1: Posisi tinggi dan celah 1 mm</p> <p>Skor 2: Posisi tinggi dan celah &gt; 1 mm</p>	Nominal

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
19	Persistensi gigi anterior sulung	<p>adalah gigi susu yang belum tanggal pada saat gigi tetapnya sudah erupsi.</p> 	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor persistensi gigi anterior sulung</p> <p>Skor 0: Tidak ada persistensi</p> <p>Skor 1: persistensi 1 gigi</p> <p>Skor 2: Persistensi 2 gigi</p>	Nominal
20	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap	<p>adalah Bergeraknya molar pertama rahang bawah ke arah mesial karena adanya kehilangan dini molar kedua sulung.</p> 	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor pergerakan ke mesial molar pertama tetap</p> <p>Skor 0: tidak ada pergerakan ke mesial</p> <p>Skor 1: pergerakan ke mesial unilateral</p> <p>Skor 2: pergerakan ke mesial bilateral</p>	Nominal

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
21	Kehilangan dini molar pertama tetap	adalah tanggalnya molar pertama tetap lebih dini dari waktu yang seharusnya tanpa melihat penyebabnya.  	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	Skor kehilangan dini molar pertama tetap  Skor 0: Tidak ada kehilangan dini  Skor 1: kehilangan dini unilateral  Skor 2: kehilangan dini bilateral	Nominal
22	Kehilangan dini molar pertama sulung	adalah tanggalnya molar pertama sulung lebih dini dari waktu yang seharusnya tanpa melihat penyebabnya.  	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	Skor kehilangan dini molar pertama sulung  Skor 0: Tidak ada kehilangan dini  Skor 1: kehilangan dini unilateral  Skor 2: kehilangan dini bilateral	Nominal

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
23	Kehilangan dini molar kedua sulung	adalah tanggalnya molar kedua sulung lebih dini dari waktu yang seharusnya tanpa melihat penyebabnya.  	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	Skor kehilangan dini molar kedua sulung  Skor 0: Tidak ada kehilangan dini  Skor 1: kehilangan dini unilateral  Skor 2: kehilangan dini bilateral	Nominal
24	Kehilangan gigi anterior	adalah hilangnya gigi anterior tanpa melihat penyebabnya.  	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	Skor hilangnya gigi anterior  Skor 0: Tidak ada gigi anterior yang hilang  Skor 1: hilang 1 gigi  Skor 2: hilang > 1 gigi	Nominal

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
25	Jarak gigit	<p>adalah <i>overlap</i> horizontal gigi-gigi insisivus</p> 	Pemeriksaan intra oral	Penggaris 3 cm	<p>Skor jarak gigit</p> <p>Skor 0: jarak gigit 2-4 mm</p> <p>Skor 1: jarak gigit 5-6 mm</p> <p>Skor 2: &gt; 6 mm</p>	Interval
26	Gigitan dalam	<p>adalah <i>overlap</i> vertikal gigi-gigi insisivus</p> 	Pemeriksaan intra oral	Penggaris 3 cm	<p>Skor gigitan dalam</p> <p>Skor 0: gigitan 2-4 mm</p> <p>Skor 1: gigitan 5-6 mm</p> <p>Skor 2: gigitan &gt; 6 mm</p>	Interval

NO.	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
27	Karies molar kedua sulung	<p>adalah karies yang terjadi pada molar kedua sulung baik pada permukaan oklusal maupun proksimal (distal dan atau mesial).</p>  <p style="text-align: center;">Karies gigi molar kedua sulung</p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung	<p>Skor karies molar kedua sulung</p> <p>Skor 0 : tidak ada karies</p> <p>Skor 1: karies mesial dan / distal dengan kontak marginal</p> <p>Skor 2: karies mesial dan / distal tanpa kontak marginal</p>	Nominal
28	Indeks Kebutuhan Perawatan ortodonti Interseptif	<p>Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif didapat dengan menjumlahkan nilai skor indikator gigitan silang anterior, gigitan silang posterior, gigitan terbuka, gigi berjejal anterior, diastema sentral, hubungan molar, gigi <i>supernumerary</i> (mesioden), <i>peg-shaped</i>, posisi frenulum, persistensi gigi sulung, pergerakan ke mesial molar pertama, kehilangan dini molar pertama sulung, kehilangan dini molar pertama sulung, kehilangan dini kaninus sulung, kehilangan gigi anterior, jarak gigit, gigitan dalam dan karies molar kedua sulung. Penentuan <i>Grade</i> dengan menghitung <i>cut off point</i>.</p>	Pemeriksaan intra oral	Pengamatan langsung dan pengukuran dengan penggaris 3 cm	<p><b>Grade 0</b> (skor 0-5): tidak membutuhkan perawatan ortodonti interseptif</p> <p><b>Grade 1</b> (skor 6-47): membutuhkan perawatan ortodonti interseptif</p> <p><b>Grade 2</b> (skor &gt;47): membutuhkan perawatan ortodonti korektif</p>	

## **4.6 Cara kerja**

### **4.6.1 Penelitian tahap pertama**

- 4.6.1.1 Mengumpulkan, mendokumentasikan dan menduplikasi 50 pasang studi model anak laki-laki dan perempuan umur 8-11 tahun yang diperoleh dari bagian Ortodonti RSGM (P) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti. Digunakannya studi model anak laki-laki dan perempuan adalah untuk melihat pengaruh jenis kelamin anak terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.
- 4.6.1.2 Penelitian tahap pertama adalah menggabungkan kajian literatur mengenai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan pendapat para pakar (ortodontis). Hal ini dilakukan melalui dua cara yaitu diskusi dengan para pakar secara perorangan dan diskusi pleno untuk mendapatkan konsensus pakar.
- 4.6.1.3 Penentuan anggota panelis ortodontis berdasarkan kriteria: 1) ortodontis minimal memiliki pengalaman selama 5 tahun, 2) ortodontis memiliki pengalaman bekerja di lapangan (pelayanan kesehatan masyarakat), dan 3) ortodontis yang telah menulis dan mempublikasi tulisannya mengenai ortodonti interseptif. Seleksi anggota panelis ini melalui rekomendasi organisasi profesi Ikatan Ortodontis Indonesia (IKORTI).
- 4.6.1.4 Berkaitan dengan pelaksanaan diskusi pakar, dibuat suatu Kerangka Acuan Kerja (Lampiran 8). Penilaian menggunakan *5-point Likert-type scale* yaitu: 1) tidak ada maloklusi (tidak membutuhkan perawatan), 2) hanya terjadi sedikit pergeseran insisivus (tidak membutuhkan perawatan), 3) maloklusi ringan (perawatan interseptif), 4) maloklusi sedang (perawatan interseptif), dan 5) maloklusi berat (perawatan korektif). Diskusi pakar secara perorangan dapat dilakukan beberapa kali sesuai dengan kebutuhan dan diakhiri dengan diskusi pleno sampai tujuan penelitian diperoleh.
- 4.6.1.5 Apabila telah diperoleh kesepakatan mengenai dimensi dan indikator variabel-variabel maloklusi dental serta gangguan perkembangan gigi yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif maka selanjutnya didiskusikan bagaimana cara melakukan pengukuran setiap indikator tersebut. Diskusi pakar dapat dilakukan

beberapa kali sesuai dengan kebutuhan sampai tujuan penelitian diperoleh.

- 4.6.1.6 Setiap anggota panelis diberikan 50 pasang studi model beserta formulir identifikasi variabel maloklusi dental untuk dianalisis (Lampiran 9) dan dikumpulkan kembali untuk pengolahan data.
- 4.6.1.7 Diskusi pleno pakar dilaksanakan untuk mendapatkan konsensus. Metode yang digunakan adalah *Delphi method*.
- 4.6.1.8 Apabila proses pembuatan indeks telah selesai maka dilanjutkan dengan pembuatan kuesioner untuk melihat pengaruh situasi anak dan orang tua terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Desain final kuesioner diperoleh setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya.

#### **4.6.2 Penelitian tahap kedua**

Pemeriksaan intra oral pada anak dengan menggunakan desain final Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dan pengisian kuesioner oleh orang tuanya. Pemeriksaan intra oral juga dilakukan menggunakan komponen dental IOTN sebagai indeks pembanding.

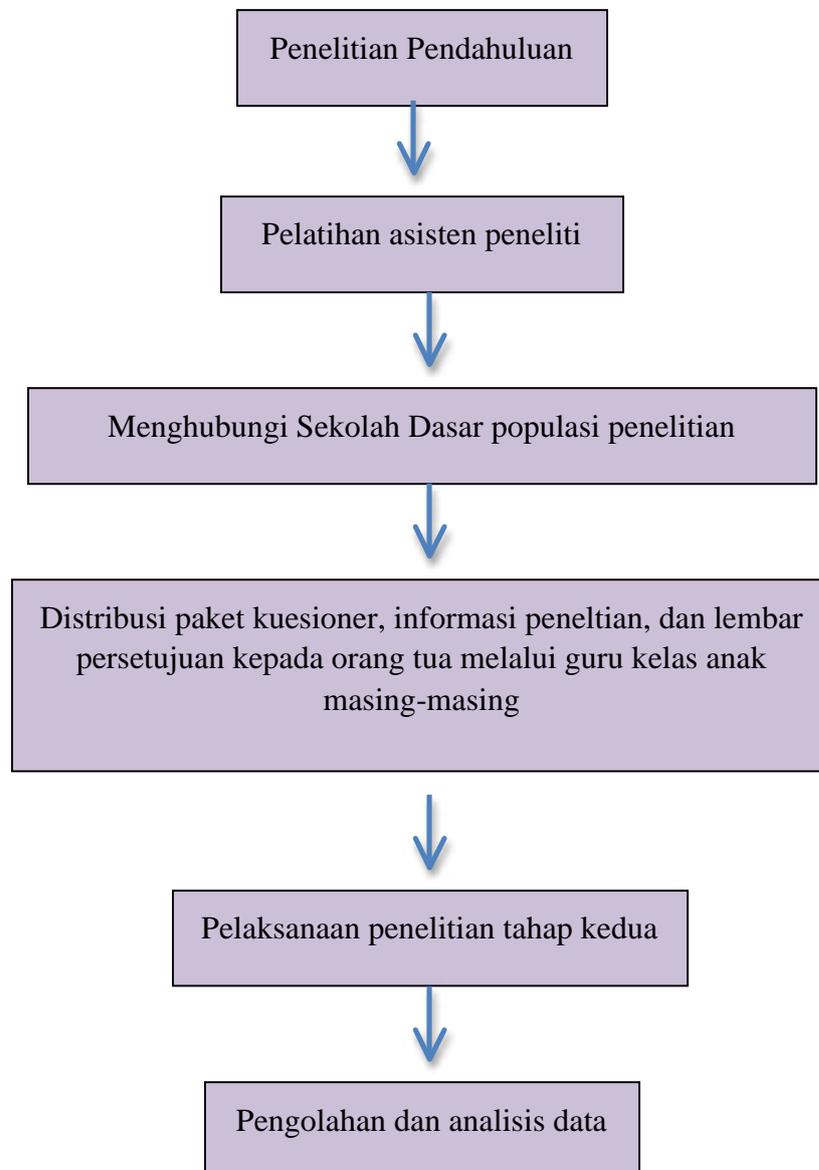
## 4.7 Alur kerja penelitian

### 4.7.1 Rangkuman alur kerja penelitian tahap eksploratif (Gambar 4.3).



Gambar 4.3. Rangkuman alur kerja penelitian eksploratif

4.7.2 Rangkuman alur kerja tahap konfirmatif (Gambar 4.4).



Gambar 4.4. Rangkuman alur kerja tahap konfirmatif

## 4.8 Analisis data

### 4.8.1 Tahap I

Tahapan ini merupakan tahap **kualitatif**, oleh karena itu konsensus diperlukan dengan berpegangan kepada literatur yang ada dan situasi dan kondisi di Indonesia. Diharapkan dihasilkan konsep yang orisinal dalam tahapan ini. Pengujian **validitas-muka** untuk draf instrumen yang dihasilkan adalah merupakan bagian akhir dari tahap ini untuk meyakinkan bahwa draf dapat digunakan pada tahap selanjutnya.

### 4.8.2 Tahap II

Tahapan ini merupakan tahapan **kuantitatif** mengkonfirmasi konsep dan indikator prediktif pada sejumlah sampel yang mewakili. Tahapan analisis statistik dilalui secara seksama dimulai dari menguji univariat, kemudian bivariat untuk melihat hubungan dua variabel dan melihat secara seksama asumsi-asumsi statistik pada tahap multivariabel. Pemodelan kuantitatif menggunakan **regresi logistik** hingga didapatkan model akhir yang ringkas tapi efektif (*Parsinomouos model*).

### 4.8.3 Penentuan *cut off point*

Penentuan *cut off point* dalam pembuatan Indeks ini bertujuan untuk mendapatkan nilai yang unik berdasarkan kelompok atau kategori dengan cara logika matematika. Nilai unik ini akan membagi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif menjadi tiga kategori yaitu: tidak membutuhkan perawatan ortodonti, membutuhkan perawatan ortodonti interseptif oleh dokter gigi dan membutuhkan perawatan ortodonti korektif.

Langkah pertama dalam penentuan *cut off point* adalah menyusun urutan indikator berdasarkan bobot yang diberikan oleh pakar. Urutan dimulai dari bobot yang terkecil ke bobot yang terbesar dan menentukan beberapa kriterianya (Gambar 4.5). Kriteria yang dibuat adalah sebagai berikut:

- 1 Indikator nomor 1 dan 2: bila hasil pemeriksaan menunjukkan skor 0 dan 1 maka tidak membutuhkan perawatan (warna hijau). Bila skor 2 membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (warna kuning).
- 2 Indikator nomor 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10: bila salah satu hasil pemeriksaan menunjukkan skor 1 atau 2 maka membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (warna kuning).

- 3 Indikator nomor 11 sampai dengan 16: bila hasil pemeriksaan menunjukkan skor 1 maka membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (kuning). Skor 2 membutuhkan perawatan ortodonti korektif (merah).
- 4 Indikator nomor 17 dan 18: bila hasil pemeriksaan menunjukkan skor 1 atau 2 maka membutuhkan perawatan ortodonti korektif (merah).

Ketentuan *cut off point* sebagai berikut: pada indikator yang menunjukkan tidak membutuhkan perawatan ortodonti interseptif, skor akhir ditambahkan nilai nol (0). Indikator yang menunjukkan membutuhkan perawatan ortodonti interseptif, skor akhir ditambahkan nilai lima (5) dan bila indikator menunjukkan membutuhkan perawatan ortodonti korektif maka skor akhir ditambahkan nilai empat puluh tujuh (47).

Berdasarkan ketentuan *cut off point* di atas maka disusun pembagian kategori Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif adalah sebagai berikut:

*Grade 1*: tidak membutuhkan perawatan ortodonti, bila skor 0-5

*Grade 2*: membutuhkan perawatan ortodonti interseptif, bila skor 6-47

*Grade 3*: membutuhkan perawatan ortodonti korektif, bila skor > 47

NO	INDIKATOR	SKOR											
		0				1				2			
1	Frenulum	Normal				Tinggi dan spasing 1 mm				Tinggi dan spasing > 1m			
2	Karies gigi dm2 RA dan RB	Tidak ada karies				Karies mesial dan / distal dengan kontak marginal				Karies mesial dan / distal tanpa kontak marginal			
		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85
		Σ gigi terkena ..Gigi x 0 = ...				...Gigi x 1 = ...				..Gigi x 2 = ...			
3	Missing gigi permanent anterior	Tidak ada				1 Gigi				> 1 Gigi			
4	Peg-shaped insisivus lateral RA	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi			
5	Kehilangan dini dm1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral			
6	Kehilangan dini dm2 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral			
7	Pergerakan gigi ke mesial M1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral			
8	Persistensi gigi anterior sulung RA dan RB	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi			
9	Kehilangan dini dc RA	Tidak ada				Unilateral				Bilateral			
10	Gigitan silang anterior	Tidak ada				Edge to edge 1 atau 2 gigi				Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi			
11	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	Tidak ada gigi berjejal atau < 2 mm				Kekurangan ruang 2-4 mm				Kekurangan ruang > 4 mm			
		RA	RB	RA	RB	RA	RB	RA	RB				
12	Diastema	Tidak ada atau ≤ 2 mm				2-3 mm				> 3 mm			
13	Jarak gigit	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm			
14	Gigitan dalam	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm			
15	Gigi supernumerary	Tidak ada				1 Gigi (mesiioden)				> 1 Gigi			
16	Gigitan terbuka anterior	Tidak ada				2-4 mm				> 4 mm			
17	Hubungan M1	Kelas 1 / cusp to cusp				Kelas 2 / Kelas 3				Tidak dapat diklasifikasi			
		Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki				
18	Gigitan silang posterior	Tidak ada				Unilateral				Bilateral			

Gambar 4.5. Urutan indikator berdasarkan tingkat kebutuhan

#### **4.9 Etika penelitian**

Prosedur penelitian ini berupa studi eksploratif dengan menggunakan studi model, pemeriksaan intra oral, dan pengisian kuesioner merupakan prosedur yang biasa digunakan di klinik dan telah terbukti tidak membahayakan bagi pasien. Apabila prinsip kesukarelaan subyek penelitian dipenuhi maka tidak ada masalah dengan etik pada penelitian ini.

Sebelum penelitian dimulai, diberikan informasi mengenai tujuan, manfaat bagi subyek penelitian dan prosedurnya. Informasi diberikan secara tertulis dan subyek penelitian dimotivasi untuk dapat mengikuti penelitian secara sukarela. Apabila subyek bersedia mengikuti penelitian ini maka diminta menandatangani lembar persetujuan. Pada subyek penelitian anak maka lembar persetujuan akan ditandatangani oleh orang tuanya (Bapak / Ibu). Pemeriksaan intra oral berupa pengamatan dan pengukuran dengan menggunakan kaca mulut dan penggaris 3 cm.

## **BAB 5**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **5.1 Proses dan hasil penelitian tahap I (Kualitatif)**

Penelitian tahap pertama yaitu pembuatan indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif secara kualitatif. Metode ini menggabungkan antara pendapat beberapa pakar ortodonti dengan kajian literatur. Pemilihan pakar ortodonti dilakukan dengan cara meminta rekomendasi Pengurus Besar Ikatan Ortodontis Indonesia (PB-IKORTI) (Lampiran 10). Beberapa kriteria telah ditentukan dalam pemilihan pakar yaitu memiliki pengalaman praktik sebagai ortodontis minimal 5 tahun, baik sebagai praktisi maupun akademisi dan telah mempunyai publikasi ilmiah mengenai ortodonti interseptif. Empat orang pakar yang direkomendasikan berasal dari Universitas Airlangga, Universitas Gajah Mada, Universitas Indonesia dan Universitas Trisakti.

Setelah mendapatkan Lolos uji Etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia (Lampiran 11), penelitian dengan metode kualitatif ini mulai dilaksanakan pada bulan Juli 2012. Sebanyak 50 pasang studi model anak umur 8-11 tahun yang diperoleh dari Bagian Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti diserahkan kepada setiap pakar untuk dianalisis. Selain studi model juga disertakan Kerangka Acuan Kerja dan formulir analisis variabel maloklusi dental yang harus diisi oleh setiap pakar. Tujuan tahap ini selain untuk menyamakan persepsi pakar mengenai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif juga untuk memperoleh informasi indikator-indikator yang dapat digunakan untuk melihat kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Diskusi dengan masing-masing pakar secara individual dilakukan beberapa kali, hal ini dilakukan karena kesibukan dan domisili pakar yang relatif berjauhan. Diskusi pleno dilakukan satu kali untuk mendapatkan konsensus pakar.

##### **5.1.1 Proses menyamakan persepsi pakar**

**Pemeriksaan 50 pasang studi model.** Setelah semua formulir analisis variabel maloklusi dental dikembalikan oleh pakar dan dilakukan rekapitulasi masih terlihat adanya perbedaan persepsi dalam menentukan jenis perawatan

ortodonti. Terdapat 11 kasus yang masih berbeda persepsinya dari 50 kasus yang diberikan. Selain untuk mendapatkan persepsi yang sama mengenai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, hasil analisis yang di peroleh dari proses ini juga digunakan untuk menentukan indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

### 5.1.2 Pendapat pakar mengenai dimensi dan indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

Langkah pertama dalam mendapatkan konsensus pakar adalah melakukan kajian literatur. Hasil kajian literatur terhadap dimensi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dapat disimpulkan bahwa kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dapat dilihat dari empat dimensi yaitu: dimensi komponen gigi sulung, dimensi komponen gigi tetap anterior, dimensi komponen gigi tetap posterior, dan dimensi komponen oklusi. Semua dimensi tersebut berada pada periode gigi bercampur. Selain itu juga dilakukan kajian literatur mengenai indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif (Tabel 5.1).

Tabel 5.1. Dimensi dan Indikator Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

No	Dimensi	Indikator
1	Komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karies proksimal molar kedua sulung</li> <li>2. Kehilangan dini kaninus sulung</li> <li>3. Kehilangan dini molar pertama sulung</li> <li>4. Kehilangan dini molar kedua sulung</li> <li>5. Persistensi gigi anterior sulung</li> </ol>
2	Komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frenulum</li> <li>2. Diastema</li> <li>3. Gigi <i>supernumerary</i></li> <li>4. Gigi berjejal insisivus</li> <li>5. Kehilangan gigi anterior</li> <li>6. <i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral</li> </ol>
3	Komponen gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap
4	Komponen oklusi pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hubungan molar pertama tetap</li> <li>2. Jarak gigit</li> <li>3. Gigitan dalam</li> <li>4. Gigitan terbuka</li> <li>5. Gigitan silang anterior</li> <li>6. Gigitan silang posterior</li> </ol>

Langkah berikutnya adalah melakukan diskusi dengan masing-masing pakar secara terstruktur. Diskusi dilakukan secara langsung, dicatat dan direkam dengan *voice recorder*. Setelah semua hasil diskusi dirangkum kemudian didiskusikan kembali dengan masing-masing pakar sampai diperoleh pendapat yang konvergen.

#### 5.1.2.1 Indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif

Tiga orang pakar setuju dengan indikator-indikator yang didapat dari hasil kajian literatur, namun pakar D memberikan beberapa catatan.

- Pada indikator dimensi gigi sulung periode gigi bercampur:  
*“Aspek ini merupakan etiologi maloklusi yang kemungkinan akan terjadi dan memerlukan perawatan interseptif, masih termasuk perawatan preventif”.*
- Pada indikator dimensi gigi tetap anterior periode gigi bercampur:  
*“Frenulum dan supernumery teeth, kehilangan gigi anterior, peg-shaped etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif, masih termasuk perawatan preventif. Supernumerary tergantung letaknya pada garis oklusal atau tidak”.*
- Pada indikator dimensi oklusi periode gigi bercampur:  
*“Jarak gigit dan tumpang gigit diberi keterangan tidak normal”.*

#### 5.1.2.2 Bobot

Tahap berikutnya adalah menentukan bobot masing-masing indikator yang terdapat pada indeks. Beberapa indikator mempunyai peran yang sangat besar dalam terjadinya maloklusi yang dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif. Setiap pakar diminta memberikan bobot pada setiap indikator. Skala 1-10 dipergunakan untuk menunjukkan semakin besar angka yang diberikan semakin berpengaruh indikator tersebut terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Berikut adalah bobot yang diberikan oleh masing-masing pakar (Tabel 5.2)

Tabel 5.2. Rangkuman pendapat masing –masing pakar terhadap bobot indikator

No	Indikator	Pakar					
		A	B	C	D	Range	Rerata
1	Frenulum	6	8	3	3	3-8	5
2	Karies molar kedua sulung rahang atas dan bawah	9	6	3	1	1-9	4,75
3	Kehilangan gigi anterior	6	4	1	8	1-8	4,75
4	<i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral	6	5	2	4	2-6	5,25
5	Kehilangan dini molar pertama sulung rahang bawah	5	8	2	10	2-10	6,25
6	Kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah	10	8	3	10	3-10	7,75
7	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap	10	8	10	5	5-10	8,25
8	Persistensi gigi anterior sulung rahang atas dan bawah	10	4	3	10	3-10	6,75
9	Kehilangan dini kaninus sulung rahang atas dan bawah	6	7	1	10	1-10	6
10	Gigitan silang anterior	10	9	8	10	8-10	9,25
11	Gigi berjejal insisivus	7	8	7	7	7-8	7,25
12	Diastema	2	5	5	3	2-5	3,75
13	Jarak gigit	10	7	7	8	7-10	8
14	Gigitan dalam	5	7	7	5	5-7	6
15	Gigi <i>supernumerary</i>	7	4	3	1	1-7	3,75
16	Gigitan terbuka anterior	10	10	8	10	8-10	9,5
17	Hubungan molar pertama tetap	10	5	10	7	5-10	8
18	Gigitan silang posterior	10	9	8	10	8-10	9,25

### 5.1.2.3 Penjabaran setiap indikator

Pada penjabaran setiap indikator dalam proses menentukan skor terdapat beberapa catatan-catatan dari beberapa pakar.

#### a. Indikator karies molar kedua sulung

Komentar pakar:

*“Perlu dilihat apakah karies hanya pada sisi mesial, distal atau keduanya, karena mempengaruhi pergeseran gigi yang akan terjadi”.*

*“Etiologi maloklusi yg kemungkinan perlu perawatan interseptif, masih termasuk perawatan preventif”.*

#### b. Indikator kehilangan dini kaninus sulung

Komentar pakar:

*“Pada usia berapa kehilangan dini gigi ini terjadi, karena faktor usia sangat mempengaruhi, bila tanggalnya gigi sulung tersebut waktunya tidak berbeda jauh dengan waktu erupsi gigi tetapnya maka kemungkinan tidak akan terjadi maloklusi”.*

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif, masih termasuk perawatan preventif”.*

#### c. Indikator kehilangan dini molar pertama sulung

Komentar pakar:

*“Pada usia berapa kehilangan dini gigi ini terjadi, karena faktor usia sangat mempengaruhi, bila tanggalnya gigi sulung tersebut waktunya tidak berbeda jauh dengan waktu erupsi gigi tetapnya maka kemungkinan tidak akan terjadi maloklusi”.*

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif, masih termasuk perawatan preventif”.*

#### d. Indikator kehilangan dini molar kedua sulung

Komentar pakar:

*“Pada usia berapa kehilangan dini gigi ini terjadi, karena faktor usia sangat mempengaruhi, bila tanggalnya gigi sulung tersebut waktunya tidak*

*berbeda jauh dengan waktu erupsi gigi tetapnya maka kemungkinan tidak akan terjadi maloklusi”.*

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif, masih termasuk perawatan preventif”.*

#### **e. Indikator persistensi gigi anterior sulung**

Komentar pakar:

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif masih termasuk perawatan preventif”.*

#### **f. Indikator frenulum**

Komentar pakar:

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif masih termasuk perawatan preventif”.*

#### **g. Indikator diastema**

Komentar pakar:

*“Tidak ada diastema dan diastema  $\leq 2\text{mm}$  dijadikan 1 indikator saja karena sama-sama tidak memerlukan perawatan ortodonti interseptif”.*

*“Apa tidak lebih baik di terangkan letak diastema, karena pada gigi bercampur bisa keadaan yang normal, misal: diastema sentral”.*

#### **h. Indikator gigi supernumerary**

Komentar pakar:

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif masih termasuk perawatan preventif dan diberi keterangan letak pada garis oklusal atau tidak”.*

#### **i. Indikator gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah**

Komentar pakar:

*“Indikator tidak ada gigi berjejal anterior dan kekurangan ruang  $< 2\text{ mm}$  dijadikan satu saja karena sama-sama tidak membutuhkan perawatan”.*

*“Harus dibedakan gigi berjejalnya apakah karena kekurangan ruangan atau rotasi, biarpun < 2mm tapi bila karena rotasi maka perlu dilakukan perawatan”.*

**j. Indikator kehilangan gigi anterior**

Komentar pakar:

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif masih termasuk perawatan preventif”.*

**k. Indikator peg-shaped gigi insisivus lateral rahang atas**

Komentar pakar:

*“Harus ada gambar yang dapat membedakan bentuk peg-shaped yang bisa menyebabkan maloklusi, apabila bentuknya hanya conus dibagian insisal tetapi bagian servikal masih berkontak dengan gigi sebelahnya maka kemungkinan tidak akan menyebabkan maloklusi hanya mempengaruhi estetik saja”.*

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif masih termasuk perawatan preventif”.*

*“Tidak diperlukan gambar yang menjelaskan peg-shaped karena bila terdapat peg-shaped maka sudah pasti terjadi gangguan rasio ukuran mesio distal gigi”.*

**l. Indikator pergerakan ke mesial molar pertama tetap**

Komentar pakar:

*“Etiologi maloklusi yang kemungkinan perlu perawatan interseptif masih termasuk perawatan preventif”.*

**m. Indikator hubungan molar pertama tetap**

Komentar pakar:

*“Indikator kelas 2 dan 3 dijadikan satu indikator saja”.*

#### **n. Penjabaran indikator jarak gigit**

Komentar pakar:

*“Untuk melihat apakah kelainan skeletal kelas II atau dental harus diperhatikan inklinasi gigi insisivus rahang atas, bila jarak gigit besar, inklinasi normal maka kemungkinan merupakan kelainan skeletal”.*

*“Inklinasi insisivus atas protrusif dan insisivus bawah normal atau edge to edge maka kemungkinan skeletal kelas III”.*

#### **o. Indikator gigitan dalam**

Komentar pakar:

*“Perhatikan tinggi wajah bagian bawahnya”.*

*“Lebih baik menggunakan yang normal 1/3 incisio servical dan sebagainya. Jadi tergantung ukuran giginya”.*

*“Kalau ingin mengetahui skeletal atau tidak bisa membandingkan tinggi wajah, kalau sudah dengan ukuran incisio serviko cukup dengan ukuran tersebut”.*

*“Lihat lagi referensi mengenai nilai tumpang gigit yang normal”*

*“Tumpang gigit yang besar dapat disebabkan karena partial eruption gigi posterior sehingga harus dilihat dulu bagaimana gambaran erupsi gigi posteriornya”.*

#### **p. Indikator gigitan terbuka anterior**

Komentar pakar:

*“Indikator tidak ada gigitan terbuka dan gigitan terbuka Imm dijadikan satu saja”.*

*“Bila tinggi wajah bagian bawah lebih besar dari bagian tengah maka kemungkinan merupakan kelainan skeletal”.*

*“Gigitan terbuka pada anak dapat disebabkan karena partial eruption gigi anterior, gigitan terbuka 2-3 mm kemungkinan karena partial eruption sehingga dapat dijadikan satu dengan indikator tidak ada gigitan terbuka dalam menentukan skor”.*

#### **q. Indikator gigitan silang anterior**

Komentar pakar:

*“Gigitan silang anterior lebih dari 2 gigi bisa saja dilakukan perawatan ortodonti interseptif, lihat inklinasinya bila palato versi maka kemungkinan merupakan kelainan dental, tetapi bila protrusi maka kemungkinan kelainan skeletal kelas III”.*

*“Perawatan interseptif sebaiknya dilakukan hanya pada anterior gigitan silang tidak lebih dari 2 gigi anterior”.*

#### **r. Indikator gigitan silang posterior**

Komentar pakar:

*“Indikator tidak ada gigitan silang posterior dan indikator gigitan silang posterior 1 gigi unilateral dijadikan satu saja”.*

*“Indikator gigitan silang posterior lebih dari 1 gigi unilateral dan bilateral dijadikan gigitan silang posterior 1 gigi bilateral”.*

*“Bukan 1 gigi cukup unilateral atau bilateral”.*

*“Gigitan silang posterior 1 gigi bilateral kemungkinan besar adalah skeletal dan bila unilateral biasanya karena functional shift”.*

### **5.1.3 Hasil diskusi pleno pakar**

Setelah dilakukan diskusi secara perorangan dengan para pakar, maka kemudian dilakukan diskusi pleno dengan semua pakar untuk mendapatkan konsensus. Diskusi dilakukan pada tanggal 12 Januari 2013 di ruang pertemuan *Royal Jasmine*, Hotel Acacia Jakarta. Diskusi dihadiri oleh tiga dari empat orang pakar, satu orang berhalangan hadir karena masih di luar negeri (Gambar 5.1.). Hasil konsensus pakar yang dihasilkan pada saat diskusi pleno ini kemudian didiskusikan kembali dengan pakar keempat yang berhalangan hadir, sehingga diperoleh konsensus pakar secara utuh.

Diskusi pleno ini diawali dengan menyamakan persepsi pakar pada beberapa kasus yang masih berbeda interpretasinya. Disepakati mayoritas suara terbanyak mengenai jenis perawatan akan dijadikan konsensus. Selain itu diskusi ini juga menghasilkan konsensus mengenai dimensi, indikator, cara pengukuran dan bobot setiap indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.



Gambar 5.1. Diskusi pleno pakar

### 5.1.3.1 Dimensi dan indikator

Semua pakar membuat suatu konsensus mengenai dimensi dan indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif (Tabel 5.3).

Tabel 5.3. Dimensi dan Indikator Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

No	Dimensi	Indikator
1	Komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karies proksimal molar kedua sulung</li> <li>2. Kehilangan dini kaninus sulung</li> <li>3. Kehilangan dini molar pertama sulung</li> <li>4. Kehilangan dini molar kedua sulung</li> <li>5. Persistensi gigi anterior sulung</li> </ol>
2	Komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frenulum</li> <li>2. Diastema</li> <li>3. Gigi <i>supernumerary</i></li> <li>4. Gigi berjejal insisivus</li> <li>5. Kehilangan gigi anterior</li> <li>6. <i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral</li> </ol>
3	Komponen gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap
4	Komponen oklusi pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hubungan molar pertama tetap</li> <li>2. Jarak gigit</li> <li>3. Gigitan dalam</li> <li>4. Gigitan terbuka</li> <li>5. Gigitan silang anterior</li> <li>6. Gigitan silang posterior</li> </ol>

### 5.1.3.2 Bobot

Semua pakar membuat suatu konsensus mengenai bobot setiap indikator (Tabel 5.4.).

Tabel 5.4. Bobot

No	Variabel	Bobot
1	Karies molar kedua sulung rahang atas dan bawah	5
2	Kehilangan dini kaninus sulung rahang atas dan bawah	8
3	Kehilangan dini molar pertama sulung rahang bawah	7
4	Kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah	10
5	Persistensi gigi anterior sulung rahang atas dan bawah	10
6	Frenulum	5
7	Diastema	8
8	Gigi <i>supernumerary</i>	9
9	Gigi berjejal insisivus	7
10	Kehilangan gigi anterior	5
11	<i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral	5
12	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap	10
13	Hubungan molar pertama tetap	7
14	Jarak gigit	8
15	Gigitan dalam	8
16	Gigitan terbuka anterior	10
17	Gigitan silang anterior	10
18	Gigitan silang posterior	10

### 5.1.3.3 Penentuan skor

Konsensus pakar menghasilkan penentuan skor dan cara pengukurannya setiap indikator.

- a. Skor dan cara pengukuran indikator karies molar kedua sulung (Tabel 5.5)

Tabel 5.5. Karies molar kedua sulung

Karies molar kedua sulung	Skor
Tidak ada karies	0
Karies mesial dan atau distal dengan kontak marginal masih ada	1
Karies mesial dan atau distal dengan kontak marginal tidak ada	2

Cara pengukuran:

Skor dicatat pada semua molar kedua sulung baik rahang atas maupun rahang bawah. Bila terdapat karies mesial dan atau distal dengan kontak marginal masih ada maka diberikan skor 1. Bila terdapat karies mesial dan atau distal dengan kontak marginal tidak ada maka diberikan skor 2. Skor 0 diberikan bila tidak ada karies pada gigi tersebut.

b. Skor dan cara pengukuran indikator kehilangan dini kaninus sulung rahang atas (Tabel 5.6).

Tabel 5.6. Kehilangan dini kaninus sulung rahang atas

Kehilangan dini kaninus sulung	Skor
Tidak ada kehilangan dini	0
Kehilangan dini kaninus sulung rahang atas unilateral	1
Kehilangan dini kaninus sulung rahang atas bilateral	2

Cara pengukuran:

Bila ada kehilangan dini kaninus sulung rahang atas unilateral dilakukan pencatatan dan diberi skor 1. Bila terlihat adanya kehilangan dini kaninus sulung rahang atas bilateral maka diberi skor 2 dan tidak ada kehilangan dini diberikan skor 0.

c. Skor dan cara pengukuran indikator kehilangan dini molar pertama sulung (Tabel 5.7).

Tabel 5.7. Kehilangan dini molar pertama sulung

Kehilangan dini molar pertama sulung	Skor
Tidak ada kehilangan dini	0
Kehilangan dini molar pertama sulung unilateral	1
Kehilangan dini molar pertama sulung bilateral	2

Cara pengukuran:

Bila ada kehilangan dini molar pertama sulung unilateral dilakukan pencatatan dan diberi skor 1. Bila terlihat adanya kehilangan dini molar sulung

pertama bilateral maka diberi skor 2 dan tidak ada kehilangan dini diberikan skor 0.

- d. Skor dan cara pengukuran indikator kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah (Tabel 5.8).

Tabel 5.8. Kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah

Kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah	Skor
Tidak ada kehilangan dini	0
Kehilangan dini molar kedua sulung unilateral rahang bawah	1
Kehilangan dini molar kedua sulung bilateral rahang bawah	2

Cara pengukuran:

Bila ada kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah unilateral dilakukan pencatatan dan diberi skor 1. Bila terlihat adanya kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah bilateral maka diberi skor 2 dan tidak ada kehilangan dini diberikan skor 0.

- e. Skor dan cara pengukuran indikator persistensi gigi anterior sulung (Tabel 5.9).

Tabel 5.9. Persistensi gigi anterior sulung

Persistensi gigi anterior sulung	Skor
Tidak ada persistensi	0
Persistensi 1 gigi anterior sulung	1
Persistensi 2 gigi anterior sulung	2

Cara pengukuran:

Bila terdapat persistensi 1 gigi anterior sulung dilakukan pencatatan dan diberi skor 1, bila terdapat persistensi 2 gigi anterior diberi skor 2. Skor 0 bila tidak terdapat persistensi.

## f. Skor dan cara pengukuran indikator frenulum (Tabel 5.10)

Tabel 5.10. Frenulum

Frenulum	Skor
Posisi frenulum normal	0
Frenulum tinggi dan spasing 1mm	1
Frenulum tinggi dan spasing > 1mm	2

## Cara pengukuran:

Bila terdapat frenulum yang tinggi dengan spasing 1 mm diberi skor 1, bila spasing > 1mm maka diberi skor 2. Frenulum labial normal diberi skor 0. Pemeriksaan dengan cara menarik secara ringan frenulum labial dan menyebabkan interdental papil antara gigi insisivus pertama rahang atas berubah warna menjadi pucat.

## g. Skor dan cara pengukuran indikator diastema (Tabel 5.11)

Tabel 5.11. Diastema

Diastema	Skor
Tidak ada diastema ATAU $\leq 2$ mm	0
Diastema 2 – 3 mm	1
Diastema > 3 mm	2

## Cara pengukuran:

Skor hanya diberikan bila terdapat diastema di antara dua gigi insisivus pertama rahang atas. Pengukuran menggunakan penggaris. Bila diastema antara 2 – 3 mm maka diberi skor 1. Diastema > 3 mm diberi skor 2. Tidak ada diastema atau kurang dari 2 mm diberi skor 0.

h. Skor dan cara pengukuran indikator gigi *supernumerary* (Tabel 5.12).Tabel 5.12. Gigi *supernumerary*

Gigi <i>supernumerary</i>	Skor
Tidak ada gigi <i>supernumerary</i>	0
1 gigi <i>supernumerary</i>	1
> 1 gigi <i>supernumerary</i>	2

Cara pengukuran:

Pemeriksaan gigi *supernumerary* hanya secara klinis, bila terlihat 1 gigi *supernumerary* (mesioden) diberi skor 1. Skor 2 diberikan bila terdapat >2 gigi *supernumerary* dan 0 bila tidak ada gigi *supernumerary*.

- i. Skor dan cara pengukuran indikator gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah (Tabel 5.13).

Tabel 5.13. Gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah

Gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah	Skor
Tidak ada gigi berjejal insisivus	0
Kekurangan ruangan 2-4 mm	1
Kekurangan ruangan > 4 mm	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan pada gigi insisivus tetap rahang atas dan bawah. Bila terdapat gigi berjejal, pengukuran kekurangan ruangan hanya dilakukan bila terdapat *overlap* di antara gigi Insisivus. Pengukuran kekurangan ruangan diperoleh dengan cara mengukur dan menjumlah besarnya *overlap* gigi yang mengalami gigi berjejal. Pengukuran mulai dari sisi mesial kaninus sulung ke sisi mesial kaninus sulung yang berlawanan. Bila kekurangan ruangan 2-4 mm maka diberi skor 1 dan kekurangan ruangan > 4 mm diberi skor 2. Tidak terdapat gigi berjejal diberikan skor 0.

- j. Skor dan cara pengukuran indikator kehilangan gigi tetap anterior (Tabel 5.14).

Tabel 5.14. Kehilangan gigi tetap anterior

Kehilangan gigi tetap anterior	Skor
Tidak ada kehilangan gigi tetap anterior	0
kehilangan 1 gigi tetap anterior	1
kehilangan lebih dari 1 gigi tetap anterior	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan pada semua gigi insisivus tetap rahang atas dan bawah yang kehilangan tanpa melihat penyebabnya. Bila seluruh gigi insisivus tetap

terlihat maka diberi skor 0. kehilangan 1 gigi anterior diberi skor 1 dan kehilangan lebih dari 1 gigi anterior diberi skor 2.

- k. Skor dan cara pengukuran indikator *peg-shaped* gigi insisivus lateral (Tabel 5.15).

Tabel 5.15. *Peg-shaped* gigi insisivus lateral

<i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral	Skor
Tidak ada <i>peg-shaped</i> gigi insisivus lateral	0
<i>Peg-shaped</i> 1 gigi insisivus lateral	1
<i>Peg-shaped</i> 2 gigi insisivus lateral	2

Cara pengukuran:

Bila terdapat 1 *peg-shaped* gigi insisivus lateral rahang atas diberi skor 1, dan bila terdapat 2 *peg-shaped* diberikan skor 2. Skor 0 bila tidak terdapat *peg-shaped*.

- l. Skor dan cara pengukuran indikator pergerakan ke mesial molar pertama tetap (Tabel 5.16).

Tabel 5.16. Pergerakan ke mesial molar pertama tetap

Pergerakan ke mesial molar pertama tetap	Skor
Tidak ada pergerakan ke mesial molar pertama tetap	0
Pergerakan ke mesial molar pertama tetap unilateral	1
Pergerakan ke mesial molar pertama tetap bilateral	2

Cara pengukuran:

Pencatatan indikator ini hanya dilakukan apabila terdapat karies atau kehilangan dini molar kedua sulung. Bila pergerakan ke mesial unilateral maka diberi skor 1. Bila pergerakan ke mesial bilateral maka diberi skor 2. Skor 0 diberikan bila tidak ada pergerakan ke mesial.

m. Skor dan cara pengukuran indikator hubungan molar pertama tetap (Tabel 5.17).

Tabel 5.17 Hubungan molar pertama tetap

Hubungan molar pertama tetap	Skor
Kelas 1 / Normal	0
Kelas 2	1
Kelas 3	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan dengan melihat hubungan molar pertama tetap kanan dan kiri. Bila mesio bukal *cusps* molar pertama tetap rahang atas terletak pada mesio bukal *groove* molar pertama tetap rahang bawah maka diberi skor 0. Bila bukal *groove* molar pertama tetap rahang bawah terletak lebih posterior (kelas 2) maka diberi skor 1, bila bukal *groove* molar pertama lebih anterior (kelas 3) dari mesio bukal *cusps* molar pertama rahang atas maka diberi skor 2.

n. Skor dan cara pengukuran indikator jarak gigi (Tabel 5.18).

Tabel 5.18. Jarak gigit

Jarak gigit	Skor
Jarak gigit normal (2-4 mm)	0
Jarak gigit 4 - 6 mm	1
Jarak gigit > 6 mm	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan dengan mengukur jarak horizontal antara gigi insisivus atas dan bawah dalam keadaan oklusi. Bila jarak gigit 4-6 mm maka diberi skor 1 dan bila > 6 mm maka diberi skor 2. Jarak gigit 2-4 mm diberi skor 0.

o. Skor dan cara pengukuran indikator gigitan dalam (Tabel 5.19).

Tabel 5.19. Gigitan dalam

Gigitan dalam	Skor
Gigitan dalam normal (2-4 mm)	0
Gigitan dalam 4 - 6 mm	1
Gigitan dalam >6 mm	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan dengan mengukur jarak vertikal antara gigi insisivus atas dan bawah dalam keadaan oklusi. Bila gigitan dalam 4-6 mm maka diberi skor 1 dan bila > 6 mm maka diberi skor 2. Tumpang gigit 2-4 mm diberi skor 0.

p. Skor dan cara pengukuran indikator gigitan terbuka anterior (Tabel 5.20)

Tabel 5.20. Gigitan terbuka anterior

Gigitan terbuka anterior	Skor
Tidak ada gigitan terbuka	0
Gigitan terbuka 2 - 4 mm	1
Gigitan terbuka > 4 mm	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan dengan mengukur ruang yang ada akibat gigitan terbuka pada saat oklusi. Bila besarnya ruang 2-4 mm maka diberi skor 1 dan bila > 4 mm maka diberi skor 2. Tidak ada gigitan terbuka diberi skor 0.

q. Skor dan cara pengukuran indikator gigitan silang anterior (Tabel 5.21)

Tabel 5.21. Gigitan silang anterior

Gigitan silang anterior	Skor
Tidak ada gigitan silang anterior	0
<i>Edge to edge</i> 1 atau 2 gigi	1
Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan dengan melihat adanya gigitan silang anterior. Bila tidak terdapat gigitan silang anterior maka diberi skor 0. Bila terdapat gigitan *edge-to-edge* maka diberi skor 1 dan bila terdapat gigitan silang anterior 1 gigi atau 2 gigi maka diberi skor 2.

r. Skor dan cara pengukuran indikator gigitan silang posterior (Tabel 5.22)

Tabel 5.22. Gigitan silang posterior

Gigitan silang posterior	Skor
Tidak ada gigitan silang posterior	0
Gigitan silang posterior 1 gigi unilateral	1
Gigitan silang posterior 1 gigi bilateral	2

Cara pengukuran:

Pencatatan dilakukan dengan melihat adanya gigitan silang posterior. Bila tidak terdapat gigitan silang posterior maka diberi skor 0. Bila terdapat gigitan silang posterior unilateral maka diberi skor 1 dan bila terdapat gigitan silang posterior bilateral maka diberi skor 2.

#### 5.1.3.4 Formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

Bentuk formulir Indeks di bawah ini adalah yang digunakan pada saat penelitian tahap kedua. Penyusunan urutan indikator pada formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif dibuat berdasarkan pertimbangan kepraktisan dalam pemeriksaan di lapangan. Pemeriksaan intra oral dimulai dari bagian posterior dan dilanjutkan ke bagian anterior (Gambar 5.2).

NO	INDIKATOR	SKOR												BOBOT	SKOR AKHIR (I)
		0				1				2					
1	Karies gigi dm2 RA dan RB	Tidak ada karies				Karies mesial dan / distal dengan kontak marginal				Karies mesial dan / distal tanpa kontak marginal				5	
		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85		
	Σ gigi terkena	..... Gigi x 0 = 0				..... Gigi x 1 = .....				..... Gigi x 2 = .....					
2	Kehilangan dini dm1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				7	
3	Kehilangan dini dm2 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				10	
4	Pergerakan ke mesial/ M1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				10	
5	Hubungan M1	Kelas 1 / <i>cusp to cusp</i>				Kelas 2 / Kelas 3				Tidak dapat diklasifikasi				7	
		Ka		Ki		Ka		Ki		Ka		Ki			
6	Gigitan silang posterior	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				1	
7	Kehilangan dini dc RA	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				8	
8	Persistensi gigi anterior sulung RA dan RB	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				10	
9	Frenulum	Normal				Tinggi dan spasing 1 mm				Tinggi dan spasing > 1mm				5	
10	Diastema	Tidak ada atau ≤ 2 mm				2 – 3 mm				> 3 mm				8	
11	Gigi <i>supernumerary</i>	Tidak ada				1 Gigi (Mesioden)				> 1 Gigi				9	
12	Kehilangan gigi insisivus RA dan RB	Tidak ada				1 Gigi				> 1 Gigi				5	
13	<i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral RA	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				5	
14	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	Tidak ada gigi berjejal atau < 2 mm				Kekurangan ruang 2-4 mm				Kekurangan ruang > 4 mm				7	
		RA		RB		RA		RB		RA		RB			
15	Gigitan silang anterior	Tidak ada				<i>Edge to edge</i> 1 atau 2 gigi				Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi				10	
16	Jarak gigit	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm				8	
17	Gigitan dalam	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm				8	
18	Gigitan terbuka anterior	Tidak ada				2-4 mm				> 4 mm				10	
<b>SKOR AKHIR (2)</b>															

Gambar 5.2. Formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang digunakan pada saat penelitian tahap kedua.

Berkaitan dengan penentuan *cut off point* dan memudahkan dalam menentukan kategori maka dilakukan penyusunan ulang urutan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Gambar 5.3).

NO	INDIKATOR	SKOR												SKOR AKHIR
		0				1				2				
1	Frenulum	Normal				Tinggi dan spasing 1 mm				Tinggi dan spasing > 1mm				
2	Karies gigi dm2 RA dan RB	Tidak ada karies				Karies mesial dan / distal dengan kontak marginal				Karies mesial dan / distal tanpa kontak marginal				
		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	
	Σ gigi terkena	... Gigi x 0 = 0				... Gigi x 1 = ...				... Gigi x 2 = ...				
3	Kehilangan gigi pemanen anterior	Tidak ada				1 Gigi				> 1 Gigi				
4	<i>Peg-shaped</i> insisivus lateral RA	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				
5	Kehilangan dini dm1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
6	Kehilangan dini dm2 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
7	Pergerakan ke mesial M1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
8	Persistensi gigi anterior sulung RA dan RB	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				
9	Kehilangan dini dc RA	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
10	Gigitan silang anterior	Tidak ada				<i>Edge to edge</i> 1 atau 2 gigi				Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi				
11	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	Tidak ada <i>gigi berjejal</i> atau < 2 mm				Kekurangan ruang 2-4 mm				Kekurangan ruang > 4 mm				
		RA	RB	RA	RB	RA	RB	RA	RB	RA	RB	RA	RB	
12	Diastema	Tidak ada atau ≤ 2 mm				2-3 mm				> 3 mm				
13	Jarak gigit	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm				
14	Gigitan dalam	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm				
15	Gigi <i>supernumerary</i>	Tidak ada				1 Gigi (Mesioden)				> 1 Gigi				
16	Gigitan terbuka anterior	Tidak ada				2-4 mm				> 4 mm				
17	Hubungan M1	Kelas 1 / <i>cusps to cusps</i>				Kelas 2 / Kelas 3				Tidak dapat diklasifikasi				
		Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	
18	Gigitan silang posterior	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				

Gambar 5.3. Formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

#### 5.1.4 Validitas muka (*Face validity*) Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

Untuk menguji validitas muka Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif maka dilakukan uji coba indeks ini oleh pakar. Uji coba dilakukan dengan menggunakan 10 pasang studi model (Gambar 5.4). Pakar diminta untuk mengisi formulir Indeks kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang telah disiapkan. Semua pakar menyatakan bahwa Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang baru sudah cukup valid sehingga dapat digunakan pada penelitian tahap kedua. Dengan hasil ini maka pertanyaan penelitian umum, penelitian khusus nomor 1, 2 dan 3 sudah terjawab. Selanjutnya Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dapat disingkat dengan IKPO-I.



Gambar 5.4. Proses uji coba indeks oleh pakar (ijin publikasi dari para pakar)

### **5.1.5. Buku Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif**

Setelah dilakukan penyusunan formulir IKPO-I yang akan digunakan untuk penelitian tahap kedua, maka selanjutnya dibuat buku Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif. Buku ini selain berisi formulir IKPO-I, juga dilengkapi dengan petunjuk teknis penggunaan Indeks, informasi umum, petunjuk untuk dokter gigi maupun orang tua (Lampiran 14). Buku IKPO-I ini akan didaftarkan sebagai hak cipta.

## **5.2 Proses penelitian tahap kedua (Kuantitatif)**

Penelitian tahap kedua ini merupakan tahap konfirmasi indeks dengan pendekatan kuantitatif dan desain potong silang. Sebagai indeks pembanding digunakan *Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)*. Selain pemeriksaan pada anak dengan menggunakan dua macam indeks, juga dilakukan pengisian kuesioner oleh orang tua untuk mengetahui beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Penelitian pendahuluan uji coba kuesioner dilakukan di RSGM (P) Fakultas Kedokteran Gigi Usakti kepada 17 orang tua yang memiliki anak umur 8-11 tahun untuk melihat validitas dan reliabilitasnya (lampiran 12).

Sebelum dilakukan penelitian tahap kedua, dilakukan pelatihan pada enam orang dokter gigi sebagai asisten peneliti. Pelatihan pengisian formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dan IOTN dilakukan sebanyak tiga kali berupa pemeriksaan terhadap empat pasang studi model dan empat orang anak umur 8-11 tahun (Gambar 5.5).

Penelitian tahap kedua dilakukan pada anak umur 8-11 tahun di Sekolah Dasar (SD) Hang Tuah 1, Hang Tuah 5, Hang Tuah 6 dan Hang Tuah 8. S D Hang Tuah adalah sekolah di bawah naungan Yayasan Hang Tuah TNI Angkatan Laut Republik Indonesia (Lampiran 13). Sebelum penelitian dilakukan, lembar informasi, lembar persetujuan berpartisipasi (Anak dan orang tua) dan lembar kuesioner telah dibagikan terlebih dahulu kepada anak untuk disampaikan ke orang tua masing-masing. Penelitian dilakukan selama 5 hari oleh 6 orang asisten peneliti (Gambar 5.6).



Gambar 5.5. Pelatihan asisten peneliti menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dan IOTN



Gambar 5.6. Pelaksanaan penelitian menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dan IOTN

### 5.3 Hasil penelitian tahap kedua

#### 5.3.1 Karakteristik responden

##### 5.3.1.1 Responden anak

Responden terdiri atas murid SD Hang Tuah 1, 5, 6, dan 8 di Jakarta Utara berjumlah 401 anak dengan karakteristik yang dapat dilihat pada Tabel 5.23.

Tabel 5.23. Persentase murid-murid SD Hang Tuah 1, 5, 6, dan 8 berdasarkan karakteristik

Karakteristik	n	Persentase (%)
<b>Umur (tahun)</b>		
8	92	23,2
9	135	33,7
10	129	32,2
11	44	10,9
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	197	49,1
Perempuan	204	50,9

Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti menggunakan IKPO-I yaitu anak-anak yang tidak membutuhkan perawatan (*Grade 0*) sebesar 32,7 %, membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (*Grade 1*) sebesar 55,1% dan sisanya sebesar 12,2 % membutuhkan perawatan ortodonti korektif (*Grade 2*) (Tabel 5.24). Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti menggunakan IOTN yaitu anak-anak yang tidak membutuhkan perawatan ortodonti (*Grade 1*) sebesar 60,3 %, maloklusi ringan (*Grade 2*) sebesar 12,2 %, kasus *borderline need* (*Grade 3*) sebesar 22,2 %, membutuhkan perawatan ortodonti (*Grade 4*) sebesar 4,2 % dan sangat membutuhkan perawatan ortodonti (*Grade 5*) sebesar 1 % (Tabel 5.25).

Tabel 5.24. Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan IKPO-I

Kategori IKPO-I	n	%
<i>Grade 0</i> (Tidak membutuhkan perawatan ortodonti interseptif)	131	32,7
<i>Grade 1</i> (Membutuhkan perawatan ortodonti interseptif)	221	55,1
<i>Grade 2</i> (Membutuhkan perawatan ortodonti korektif)	49	12,2

Tabel 5.25 Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan IOTN

Kategori IOTN	n	%
<i>Grade 1</i> (Tidak membutuhkan perawatan ortodonti)	242	60,3
<i>Grade 2</i> (Maloklusi ringan)	49	12,2
<i>Grade 3</i> ( <i>Borderline need</i> )	89	22,2
<i>Grade 4</i> (Membutuhkan perawatan ortodonti)	17	4,2
<i>Grade 5</i> (Sangat membutuhkan perawatan ortodonti)	4	1,0

### 5.3.1.2 Responden orang tua

Selain responden murid-murid SD juga terdapat responden orang tua murid dengan karakteristik terlihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26. Persentase orang tua murid berdasarkan karakteristik

Karakteristik	n	Persentase (%)
<b>Umur (Tahun)</b>		
25-35	90	22,7
36-45	246	61,6
> 45	62	15,7
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	166	41,4
Perempuan	235	58,6
<b>Pendidikan</b>		
Rendah (SD,SLTP,SLTA)	167	41,6
Perguruan Tinggi	234	58,4
<b>Pekerjaan</b>		
Bekerja	279	69,6
Tidak bekerja	122	30,4
<b>Pendapatan</b>		
Rendah	153	38,2
Tinggi	248	61,8

### 5.3.1.3 Karakteristik distribusi maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi

Distribusi persentase kelainan maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi anak dapat dilihat pada Tabel 5.27.

Tabel 5.27. Persentase karakteristik kelainan maloklusi dental dan gangguan pertumbuhan gigi

NO	Maloklusi dental dan gangguan pertumbuhan gigi	SKOR		
		0	1	2
		n (%)		
1	Frenulum	382 (95,3)	13 (3,2)	6 (1,5)
2	Karies molar kedua sulung	153 (38,1)	180 (44,9)	68 (17,0)
3	Kehilangan gigi permanen anterior	375 (93,5)	20 (4,1)	6 (1,5)
4	<i>Peg-shaped</i> insisivus Rahang Atas	389 (99,3)	3 (0,75)	0 (0)
5	Kehilangan dini molar pertama sulung	382 (95,3)	15 (3,7)	4 (0,1)
6	Kehilangan dini molar kedua sulung	366 (91,3)	28 (6,1)	7 (1,7)
7	Pergerakan ke mesial molar pertama	376 (93,8)	21 (5,2)	4 (0,1)
8	Persistensi gigi anterior sulung	374 (93,3)	18 (4,5)	9 (2,2)
9	Kehilangan dini kaninus sulung	378 (94,3)	19 (4,7)	4 (0,1)
10	Gigitan silang anterior	349 (87)	21 (5,2)	31 (7,7)
11	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	369 (92)	30 (7,5)	2 (0,5)
12	Diastema	388 (96,8)	10 (2,5)	3 (0,7)
13	Jarak gigit	366 (91,3)	28 (6,1)	7 (1,7)
14	Tumpang gigit	353 (88)	38 (9,5)	10 (2,5)
15	Gigi <i>supernumerary</i>	399 (99,5)	2 (0,5)	0 (0)
16	Gigitan terbuka anterior	400 (99,8)	1 (0,2)	0 (0)
17	Hubungan molar pertama	394 (98,3)	6 (1,5)	1 (0,4)
18	Gigitan silang posterior	378 (94,3)	22 (5,5)	1 (0,4)

### 5.3.2 Hasil penelitian masing-masing variabel

Uji bivariat *Pearson Chi-Square* dilakukan untuk melihat gambaran masing-masing variabel bebas pengaruhnya terhadap variabel terikat.

#### 5.3.2.1 Pengaruh variabel bebas terhadap IKPO-I

Hasil uji bivariat antara tingkat pendidikan orang tua dengan IKPO-I terlihat nilai *p-value* 0,008 yang berarti bahwa pendidikan orang tua signifikan berpengaruh terhadap skor IKPO-I. Kategori pendidikan rendah memiliki persentase membutuhkan perawatan ortodonti interseptif lebih tinggi jika dibandingkan dengan kategori pendidikan tinggi. Pendidikan tinggi tidak berisiko dibandingkan dengan pendidikan rendah. Variabel pendapatan, pengetahuan, tindakan anak, umur dan jenis kelamin anak signifikan tidak berpengaruh terhadap skor IKPO-I. dan masing-masing memiliki risiko yang sama terhadap kebutuhan perawatan ortodonti. Variabel sikap tidak dapat dilihat pengaruhnya

karena seluruh responden memiliki kategori sikap baik. Hal ini akan digunakan dalam analisis multivariat karena tidak ada variasi sikap (Tabel 5.28).

Tabel. 5.28. Pengaruh variabel bebas terhadap IKPO-I

Variabel bebas	Skor IKPOI		OR	95% CI		<i>p-value</i>
	0	1		<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
<b>Pendidikan</b>						
SD, SLTP, SLTA	44 (29,3%)	106 (70,7 %)	0,601	0,350	0,859	<b>0,008</b>
<b>PT</b>	87 (43,1%)	115(56,9%)				
<b>Pendapatan</b>						
Tinggi	48 (36,1 %)	85 (63,9 %)	0,925	0,592	1,447	0,733
Rendah	83 (37,9 %)	136 (62,1 %)				
<b>Pengetahuan</b>						
Tinggi	65 (35,1 %)	120 (64,9 %)	0,829	0,538	1,278	0,395
Rendah	66 (39,5 %)	101 (60,5 %)				
<b>Sikap</b>						
Baik	131 (37,2 %)	221 (62,8 %)	-	-	-	-
Buruk	0	0				
<b>Tindakan anak</b>						
Baik	127 (37,7 %)	210 (62,3 %)	0,601	0,187	1,928	0,388
Buruk	4 (26,7 %)	11 (73,3 %)				
<b>Umur anak (Tahun)</b>						
8	37 (45,1 %)	45 (54,9 %)	-	-	-	0,170
9	36 (30,8 %)	81 (69,2 %)				
10	41 (36,3 %)	72 (63,7 %)				
11	17 (44,7 %)	23 (57,5 %)				
<b>Jenis kelamin</b>						
Laki-laki	66 (38,2 %)	107 (61,8 %)	1,082	0,702	1,667	0,721
Perempuan	65 (36,3 %)	114 (63,7 %)				

### 5.3.2.2 Pengaruh variabel bebas terhadap IOTN

Hasil uji bivariat antara tingkat pendidikan orang tua, pendapatan, pengetahuan, sikap, tindakan anak, umur dan jenis kelamin anak terhadap IOTN terlihat signifikan tidak berpengaruh terhadap skor IOTN dan masing-masing memiliki risiko yang sama terhadap kebutuhan perawatan ortodonti. Variabel sikap tidak dapat dilihat pengaruhnya karena seluruh responden memiliki kategori sikap baik. Hal ini akan digunakan dalam analisis multivariat karena tidak ada variasi sikap (Tabel 5.29).

Tabel 5.29. Pengaruh variabel bebas terhadap IOTN

Variabel bebas	Skor IOTN		OR	95% CI		<i>p-value</i>
	0	1		<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
<b>Pendidikan</b>						
SD, SLTP, SLTA	86 (91,5 %)	8 (8,5 %)	0,672	0,243	1,858	0,441
PT	128 (94,1%)	8 (5,9 %)				
<b>Pendapatan</b>						
Tinggi	134 (94,4 %)	8 (5,6 %)	0,925	0,592	1,447	0,317
Rendah	80 (90,9 %)	8 (9,1 %)				
<b>Pengetahuan</b>						
Tinggi	115 (95,8 %)	5 (4,2 %)	0,391	0,131	1,165	0,082
Rendah	99 (90,0 %)	11 (10,0 %)				
<b>Sikap</b>						
Baik	214 (93,0 %)	16 (7,0 %)	-	-	-	-
Buruk	0	0				
<b>Tindakan anak</b>						
Baik	204 (93,2 %)	15 (6,8 %)	0,735	0,88	6,135	0,776
Buruk	10 (90,9 %)	1 (9,1 %)				
<b>Umur anak (Tahun)</b>						
8	52 (96,3 %)	2 (3,7 %)	-	-	-	0,738
9	69 (90,8 %)	7 (9,2 %)				
10	75 (93,8 %)	5 (6,3 %)				
11	18 (90,0 %)	2 (10,0 %)				
<b>Jenis kelamin</b>						
Laki-laki	103 (93,6 %)	7 (6,4 %)	1,193	0,429	3,320	0,735
Perempuan	111 (92,5 %)	9 (7,5 %)				

### 5.3.3 Uji multivariat

Analisis multivariat menggunakan model Regresi logistik dengan perangkat lunak yang sesuai.

#### 5.3.3.1 Regresi logistik dengan dependen skor IKPO-I

Terlihat bahwa yang berpengaruh terhadap skor IKPO-I hanya pendidikan orang tua ( $p\text{-value} < 0,05$ ), dengan nilai OR 0.522 (CI 0,329 sampai dengan 0.829) yang berarti tingkat pendidikan tinggi lebih tidak membutuhkan

perawatan ortodonti interseptif pada anaknya dibandingkan dengan tingkat pendidikan rendah.

Kategori anak umur 9 tahun signifikan terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dibandingkan dengan anak umur 8 tahun. OR 1.881 dan CI 1.024 sampai dengan 3.455 menunjukkan bahwa umur 9 tahun lebih membutuhkan jika dibandingkan dengan yang umur 8 tahun (Tabel 5.30).

Tabel 5.30. Regresi logistik dengan dependen skor IKPO-I

	S.E.	Sig.	95% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Umur orang tua		.881		
Umur orang tua (1)	.286	.633	.655	2.006
Umur orang tua (2)	.391	.888	.491	2.272
Sex (1)	.264	.106	.389	1.095
Pendidikan (1)	.236	<b>.006</b>	.329	.829
Pekerjaan (1)	.270	.379	.747	2.153
Pendapatan (1)	.242	.773	.581	1.498
Pendidikan1(1)	.229	.497	.547	1.340
Tindakan anak (1)	.611	.287	.157	1.729
Umur 2		.277		
<b>Umur 2(1)</b>	.310	<b>.042</b>	<b>1.024</b>	<b>3.455</b>
Umur 2(2)	.306	.250	.780	2.593
Umur 2(3)	.409	.983	.452	2.250
Umur 2(4)	28137.230	.999	.000	.
Sex 2(1)	.229	.763	.684	1.680
Constant	.748	.065		

Uji *Hosmer and Lemeshow test* dengan nilai  $p\text{-value}$  0,212 yang berarti model analisis yang digunakan didukung oleh data empiris yang dimiliki (model *fit*) (Tabel 5.31).

Tabel 5.31. Uji *Hosmer and Lemeshow test*

Chi-square	df	Sig
10,814	8	0,212

Kemaknaan < 0,05

Kekuatan model dengan nilai *R-square* model sebesar 7,5% (Tabel 5.32).

Tabel 5.32. *Model summary*

-2 Log Likelihood	Nagelkerke R Square
444,871 <sup>a</sup>	0,075

### 5.3.3.2 Regresi logistik dengan dependen skor IOTN.

Terlihat bahwa yang berpengaruh terhadap IOTN hanya skor IKPO-I (*p-value*= 0,033), dengan nilai OR 9.593 (CI 1,197 sampai dengan 76.877) yang berarti bahwa yang membutuhkan perawatan melalui sistem skoring IKPO-I akan membutuhkan perawatan di sistem skoring IOTN (Tabel 5.33).

Tabel 5.33. Regresi logistik dengan dependen skor IOTN

	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
					Lower	Upper
INTERSEPTIF	1.062	4.534	<b>.033</b>	9.593	1.197	76.877
Umur orang tua		.809	.667			
Umur orang tua (1)	.830	.335	.563	1.617	.318	8.223
Umur orang tua(2)	.969	.798	.372	2.377	.356	15.870
Sex (1)		1.237	.872			
Pendidikan (1)	.856	.566	.452	1.903	.356	10.183
Pekerjaan (1)	.888	.181	.671	1.458	.256	8.312
Pendapatan (1)	1.111	1.041	.308	3.106	.352	27.406
Pendidikan1(1)	40192.970	.000	1.000	.000	.000	.
Tindakan anak (1)	.561	.000	.998	1.002	.333	3.011
Umur 2	.557	.049	.824	.884	.297	2.631
Umur 2(1)	.554	.836	.361	.603	.203	1.785
Umur 2(2)	.586	2.712	.100	.381	.121	1.201
Umur 2(3)	.569	.077	.781	1.171	.384	3.572
Umur 2(4)	1.56	9.315	<b>.002</b>	.009		

Nilai uji *Hosmer and Lemeshow Test* didapat nilai *p-value* 0.597 yang berarti model analisis yang digunakan didukung oleh data empiris yang dimiliki (*Model fit*) (Tabel 5.34).

Tabel 5.34. Uji *Hosmer and Lemeshow test*

Chi-square	df	Sig
6,453	8	0,597

Kekuatan model dengan nilai *R-square* model sebesar 16,5 % (Tabel 5.35).

Tabel 5.35. *Model summary*

-2 Log Likelihood	Nagelkerke R Square
100,616 <sup>a</sup>	<b>0,165</b>

Uraian hasil di atas telah menjawab pertanyaan khusus nomor 4 dan 5.

#### 5.3.4 Uji konsistensi antara dua alat ukur

Uji konsistensi ini adalah antara IKPO-I dengan IOTN sebagai indeks pembanding. Kedua indeks dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori tidak membutuhkan perawatan ortodonti dengan kategori membutuhkan perawatan ortodonti (dikotomi). Pada IOTN karena terdiri dari lima *grade* maka yang digunakan sebagai pembanding adalah *Grade* 1 (tidak membutuhkan perawatan ortodonti) dan *Grade* 4 (membutuhkan perawatan ortodonti). Analisis yang digunakan adalah Uji Kappa (Tabel 5.36 dan 37).

Tabel 5.36. Kategori interseptif dengan IOTN

		IOTN 1		Total
		0,00	1,00	
Kategori interseptif	0,00	85	1	86
	1,00	128	15	143
Total		213	16	229

Tabel 5.37. Uji kesetaraan dua alat ukur

	Value	Approx. Sig.
Kappa	.072	<b>.007</b>
N of Valid Cases	229	

Kemaknaan  $p < 0,05$

Hasil uji Kappa di atas, yang mengartikan adanya kesesuaian relatif telah terjadi antara dua alat ukur yang digunakan, yang terdeteksi membutuhkan perawatan pada alat ukur I (IKPO-I) akan cenderung teridentifikasi pada alat ukur II (IOTN). Nilai kappa yang kecil (0,072) didapatkan karena uji kappa yang digunakan untuk data yang sifatnya nominal sehingga tidak mengandung tingkatan. Analisis lebih ke arah besarnya selisih persentasi jumlah angka yang terdapat di dalam sumbu utama yaitu 85 dan 15 (Tabel 5,36). Karena terdapat angka yang nilainya cukup besar di luar sumbu utama yaitu 128 yang menyebabkan nilai kappa menjadi kecil. (Tabel 5.37).

### 5.3.5 Membangun model dengan regresi logistik ganda

Setelah diperoleh hasil analisis regresi logistik dengan dependen variabel skor IOTN dan diperoleh suatu model dengan nilai *R-square* 16,5% maka selanjutnya dibuat model dengan regresi logistik ganda yang digunakan untuk meramalkan variabel respon (kebutuhan perawatan ortodonti) pada individu-individu berdasarkan nilai-nilai sejumlah variabel prediktor yang diukur. Teknik yang digunakan adalah teknik *Enter*.

Hasil analisis memperlihatkan beberapa indikator IKPO-I memiliki korelasi positif dengan IOTN, yaitu indikator kehilangan gigi insisivus tetap, *peg-shaped* insisivus lateral rahang atas, kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah, kehilangan dini kaninus sulung rahang atas, gigitan silang anterior, gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah, diastema, jarak gigit, gigitan dalam, gigi *supernumerary* gigitan terbuka anterior, hubungan molar pertama, dan gigitan silang posterior. Indikator yang memiliki korelasi negatif hanya frenulum, karies gigi molar kedua sulung rahang atas dan bawah, kehilangan dini molar pertama sulung, pergerakan ke mesial molar pertama tetap dan persisitensi gigi anterior rahang atas dan bawah (Tabel 5.38).

Tabel 5.38. Analisis model regresi logistik ganda

	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
						Lower	Upper
Indikator 1	-1.129	.983	1.319	.251	.323	.047	2.220
Indikator 2	-.509	.235	4.677	.031	.601	.379	953
Indikator 3	2.072	.567	<b>13.378</b>	.000	<b>7.942</b>	2.616	24.109
Indikator 4	.026	1.523	<b>.000</b>	.986	<b>1.026</b>	.052	20.295
Indikator 5	-2.775	1.134	5.988	.014	.062	.007	.576
Indikator 6	.773	.809	<b>.914</b>	.339	<b>2.166</b>	.444	10.568
Indikator 7	-.758	1.161	.427	.514	.469	.048	4.557
Indikator 8	-.663	.561	1.396	.237	.515	.171	1.548
Indikator 9	.270	.550	<b>.242</b>	.623	<b>1.311</b>	.446	3.849
Indikator 10	3.689	.842	<b>19.191</b>	.000	<b>40.008</b>	7.679	208.429
Indikator 11	2.663	.555	<b>23.064</b>	.000	<b>14.343</b>	4.837	42.529
Indikator 12	1.675	.774	<b>4.685</b>	.030	<b>5.338</b>	1.172	24.327
Indikator 13	1.194	.508	<b>5.534</b>	.019	<b>3.300</b>	1.220	8.925
Indikator 14- 17	4.423	.707	<b>39.131</b>	.000	<b>83.335</b>	20.845	333.163
Indikator 18	2.226	1.027	<b>4.694</b>	.030	<b>9.263</b>	1.236	69.393
Constant	-2.098	.273	58.868	.000	.123		

Model persamaan:

$$\pi(x) = \frac{2.718^{-2.098} - 1.129x^1 - 0.509x^2 + 2.072x^3 + 0.026x^4 - 2.775x^5 + 0.773x^6 - 0.758x^7 - 0.663x^8 + 0.270x^9 + 3.689x^{10} - 2.663x^{11} - 1.675x^{12} - 1.194x^{13} - 0.423x^{14} + 2.226x^{15}}{1 + 2.710^{-2.098} - 1.129x^1 - 0.509x^2 - 2.072x^3 + 0.026x^4 - 2.775x^5 + 0.773x^6 - 0.758x^7 - 0.663x^8 + 0.270x^9 + 3.689x^{10} - 2.663x^{11} - 1.675x^{12} - 1.194x^{13} - 0.423x^{14} + 2.226x^{15}}$$

Dari hasil analisis regresi logistik yang dilakukan maka dihasilkan model dengan kekuatan 47% (Tabel 5.39).

Tabel 5.39. *Model summary*

-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square
208.788	<b>.470</b>

Dengan persamaan yang dihasilkan, dari sampel sebesar 348 anak terdapat 341 yang tidak membutuhkan perawatan ortodonti maka diprediksi 229 anak tetap tidak membutuhkan perawatan ortodonti dengan ketepatan 95%. Sampel dengan kategori membutuhkan perawatan ortodonti sebanyak 107 anak, diprediksi tetap membutuhkan perawatan ortodonti sebanyak 81 anak dengan ketepatan prediksi sebesar 75,7% (Tabel 5.40).

Tabel 5.40. Tabel klasifikasi Kategori IOTN

<i>Observed</i>		<i>Predicted</i>		<i>Percentage Correct</i>
		<i>IOTN</i>		
		Tidak Membutuhkan	Membutuhkan	
IOTN	Tidak Membutuhkan	229	12	95.0
	Membutuhkan	26	81	<b>75.7</b>
<i>Overall Percentage</i>				89.1

Dari model akhir ini ini kemudian disusun alat bantu diagnosis berupa perangkat lunak (*software*) bagi tenaga kesehatan gigi (ortodontis, dokter gigi dan perawat gigi) serta mengkapasitasi individu anak dan keluarganya.

### 5.3.6 Waktu penggunaan Indeks.

Saat penelitian berlangsung dilakukan pencatatan waktu yang dibutuhkan untuk pemeriksaan intra oral menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif. Perhitungan waktu menggunakan *stopwatch* dan dilakukan

secara random pada 30 anak. Saat melakukan pemeriksaan, operator dibantu oleh satu orang asisten untuk melakukan pencatatan. Operator maupun asisten telah mendapatkan pelatihan terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian ini. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan intra oral menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif pada penelitian ini rata-rata adalah selama  $\pm$  46 detik. Singkatnya waktu pemeriksaan menggunakan IKPO-I dimungkinkan karena pemeriksaan menggunakan alat ukur hanya pada indikator diastema, gigi berjejal anterior, jarak gigit, gigitan dalam dan gigitan terbuka yang relatif mudah dilakukan.

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1 Proses dan hasil penelitian tahap pertama (Kualitatif)**

Pada diskusi panel pakar masih ditemukan kasus-kasus yang masih berbeda interpretasinya yaitu sebanyak 22% (11 dari 50 kasus yang dianalisis) sehingga dilakukan persamaan persepsi kembali pada kasus-kasus tersebut. Menurut para pakar, salah satu kendala yang mereka hadapi dalam proses kalibrasi pertama untuk menentukan jenis perawatan adalah terbatasnya data yang diberikan, yaitu hanya berupa studi model. Terdapat kelemahan bila melakukan diagnosis maloklusi hanya berdasarkan studi model saja, terutama bila kualitas studi model kurang memadai. Beberapa alasan diberikan berkaitan dengan hal tersebut.

*“Kalau pembuatan studi model tidak sampai nampak vestibulumnya kita bisa terjebak dalam menentukan maloklusinya..”* (Pakar B).

*“Sulit dalam menentukan diagnosis apakah maloklusi tersebut dental atau skeletal bila hanya menggunakan studi model, maka sebaiknya minimal dilengkapi dengan foto profil ekstra oral untuk memastikan..”* (Pakar A).

*“Perawatan orto bukan hanya gigi tapi juga jaringan lunaknya..”* (Pakar B).

*“Belum tentu jarak gigi yang besar mukanya cembung...bisa juga lurus”* (Pakar B).

*“Harapannya interseptif itu kan tidak perlu pencabutan...berarti profil nya baik-baik aja..”* (Pakar B).

Kendala-kendala di atas akhirnya dapat diatasi dengan cara diskusi di antara pakar dan tercapai konsensus mengenai diagnosis jenis perawatan 50 pasang studi model yang diberikan.

Usul para pakar agar melakukan pencetakan dan pengambilan foto profil ekstra oral pada saat pemeriksaan menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif masih belum dapat dilaksanakan. Hal ini disebabkan karena salah satu syarat indeks maloklusi yang baik adalah harus sederhana, akurat, dapat

dipercaya dan dapat diulang. Selain itu indeks harus dapat dilakukan untuk menilai maloklusi dengan cepat, meskipun oleh petugas yang tidak diberi instruksi khusus mengenai diagnosis ortodonti.<sup>72</sup>

Setelah dilakukan diskusi pleno yang menghasilkan konsensus mengenai dimensi dan indikator IKPO-I maka selanjutnya adalah menentukan cara pengukuran masing-masing indikator. Konsensus mengenai dimensi, indikator dan cara pengukurannya merupakan suatu temuan baru di dalam penelitian ini. Proses berikutnya adalah menyusun draf formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif beserta petunjuk teknisnya yang akan digunakan pada penelitian tahap kedua. Untuk mendapatkan *face validity*, maka dilakukan uji coba draf formulir IKPO-I oleh semua pakar dengan menggunakan 10 pasang studi model anak umur 8-11 tahun. Uji coba meliputi apakah indikator-indikator yang ada sudah dapat mewakili konstruk Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif?, apakah pengisian formulir indeks mudah dilakukan?, apakah pengukuran pada beberapa indikator mudah dilakukan?. Pada akhirnya diperoleh konsensus pakar bahwa formulir IKPO-I sudah dapat digunakan pada penelitian tahap kedua.

### **6.1.1 Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I)**

Indeks kebutuhan perawatan ortodonti adalah suatu alat penilaian kuantitatif yang memberikan skor spesifik pada setiap gambaran maloklusi. Setiap gambaran oklusal yang diukur dengan indeks tertentu diberi nilai kuantitatif atau bobot yang spesifik berdasarkan konsep klinis pribadi, konsensus antar pakar, kajian literatur, kebutuhan sosial dan administrasi atau studi ilmiah yang didesain spesifik untuk tujuan ini.<sup>73</sup>

IKPO-I adalah indeks yang dibuat dengan tujuan untuk dapat digunakan sebagai alat penapisan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada anak periode gigi campur. Perawatan ortodonti interseptif yang dimaksud adalah perawatan ortodonti yang dapat dilakukan oleh dokter gigi di Indonesia sesuai dengan kompetensinya. Kompetensi utama dokter gigi yang dikeluarkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia Tahun 2006 menyatakan bahwa dokter gigi dapat melakukan perawatan ortodontia pada pasien anak dan dewasa. Kompetensi penunjang dokter gigi adalah melakukan pencegahan maloklusi dental,

memastikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil perawatan dan melakukan perawatan maloklusi dental.<sup>24</sup>

Mengacu pada Kompetensi Dokter Gigi Indonesia dan definisi perawatan ortodonti interseptif, maka indeks ini memiliki dimensi komponen yang semuanya terdapat pada periode gigi bercampur. Hal ini sesuai dengan *Index for Preventive and Interceptive Orthodontic Needs-9* (IPION-9) yang dibuat oleh Coetzee C.<sup>26</sup> Namun demikian, pada saat penentuan indikator terdapat beberapa perbedaan dengan indeks ini. Perbedaan terletak pada indikator *ankylosed teeth, impeded eruption* molar pertama tetap, hubungan molar kedua sulung, *lips competency*.

Alasan tidak memasukkan indikator *ankylosed teeth, impeded eruption* molar pertama tetap pada IKPO-I antara lain karena prevalensi kelainan ini tidaklah begitu besar, yaitu sekitar 0,6 sampai 1,3.<sup>74,75</sup> Selain itu menurut penulis, agak sulit untuk melakukan pemeriksaan kelainan ini secara klinis, pemeriksa harus mempunyai pengalaman yang cukup untuk dapat melakukannya.

#### **6.1.1.1 Pembobotan indikator IKPO-I**

Kehilangan dini molar kedua sulung, persistensi gigi anterior sulung, pergerakan ke mesial molar pertama tetap, gigitan terbuka anterior, gigitan silang anterior dan posterior memiliki bobot yang paling tinggi. Menurut pakar, kehilangan dini molar kedua sulung memiliki pengaruh yang lebih besar bila dibandingkan dengan molar pertama sulung sehingga memiliki bobot yang berbeda.

*“Kalau molar kedua sulung kehilangan dini maka kemungkinan besar gigi molar tetapnya akan bergeser ke mesial..”* (Pakar D).

*“Molar pertama sulung satu itu ada pengaruhnya juga tapi lebih berpengaruh molar kedua sulung sehingga bobotnya lebih kecil....”* (Pakar A).

Hal ini sesuai dengan kajian literatur bahwa *kehilangan dini* molar kedua sulung dapat menyebabkan molar pertama tetap bergerak maju ke mesial secara *bodily* bila tidak dicegah. *Space maintainer* baik berupa alat lepasan maupun yang cekat dapat digunakan untuk mencegah bergesernya gigi ini.<sup>55</sup>

**Gigitan silang anterior** mendapatkan bobot maksimal 10 sehingga merupakan malokusi yang paling membutuhkan perawatan ortodonti interseptif. Hal ini sesuai dengan bobot yang diberikan oleh IPION. Kelainan ini dapat menyebabkan resesi gingiva pada insisivus bawah yang terkena. Hal ini merupakan indikasi perawatan pada periode gigi bercampur baik dengan alat ortodonti lepasan maupun cekat.<sup>55</sup> Hal yang sama juga dinyatakan oleh Proffit, posisi insisivus yang lebih ke lingual akan membatasi pergerakan rahang ke lateral sehingga insisivus rahang bawah seringkali mengalami abrasi insisal. Apabila kebersihan mulut juga buruk, maka akan terjadi inflamasi gingiva dan terutama gigi insisivus rahang bawah akan mengalami resesi gingiva.<sup>79</sup>

**Gigitan terbuka anterior** juga mendapat bobot maksimal 10. Maloklusi ini merupakan indikasi dilakukan perawatan ortodonti pada periode gigi bercampur terutama yang disebabkan oleh *oral habit*. Gigitan terbuka pada anak dengan proporsi vertikal wajah yang normal memiliki beberapa penyebab: transisi normal saat gigi sulung digantikan oleh gigi tetap, kebiasaan buruk mengisap jari, karena pergeseran gigi yang diakibatkan oleh gangguan jaringan lunak atau karena gangguan skeletal. Gigitan terbuka yang disebabkan oleh transisi normal dan kebiasaan buruk biasanya dengan waktu atau berkurangnya kebiasaan akan hilang dengan sendirinya. Bila kelainan ini masih terlihat walaupun kebiasaan buruk sudah tidak ada maka hampir dipastikan hal ini merupakan gangguan skeletal.<sup>79</sup> Penyebab lain gigitan terbuka adalah kebiasaan buruk yang meliputi fungsi dan atau postur lidah. Menjulurkan lidah selama proses menelan dapat menyebabkan kelainan ini. Penelitian yang dilakukan oleh Proffit menunjukkan walaupun gaya lidah yang ditimbulkan pada saat menelan cukup besar namun durasi gaya ini tidak cukup untuk menyebabkan gigitan terbuka anterior. Lidah yang besar atau lidah yang terbiasa diletakkan di antara insisivus adalah penyebab gigitan terbuka.<sup>76</sup>

Beberapa indikator mendapatkan perhatian khusus, karena masih terdapat kontroversi dalam pelaksanaannya, di antaranya adalah perawatan interseptif dengan menggunakan peranti fungsional pada kasus kelas II skeletal. Alat fungsional secara teori dapat menstimulasi pertumbuhan mandibula sehingga merupakan indikasi pada kasus defisiensi mandibula.<sup>77</sup> Hasil diskusi pakar menyatakan bahwa perawatan ortodonti menggunakan alat ini sebaiknya dilakukan oleh ortodontis baik sebagai perawatan interseptif maupun korektif.

“Perawatan ini sebaiknya dilakukan seawal mungkin tapi apakah boleh dilakukan oleh dokter gigi umum..?” (Pakar D).

“Kalo skeletal musti oper..” (Pakar A).

“Spesialis juga sulit merawat bila kelainan skeletal..” (Pakar A)

Hal di atas sesuai dengan pernyataan Proffit yang berkaitan dengan waktu perawatan dalam kaitannya dengan sisa pertumbuhan. Secara teori modifikasi pertumbuhan harus dilakukan sebelum berakhirnya *growth spurt* atau hanya akan memberikan efek yang minimal. Namun demikian, walaupun terjadi koreksi anteroposterior dan vertikal akan terjadi *relaps* yang disebabkan oleh pertumbuhan yang terus berlangsung pada pola yang tidak proporsional. Karena alasan kepraktisan maka perawatan kelainan skeletal pada periode gigi bercampur tidak dianjurkan.<sup>78</sup> Beberapa penelitian mengenai perawatan dini pada kasus ini juga memperlihatkan bahwa walaupun perawatan ini efektif dalam mengurangi protrusi insisivus tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang dirawat satu fase atau dua fase, sehingga dapat disimpulkan bahwa perawatan dua fase tidak lebih baik daripada satu fase.<sup>79</sup>

Menurut Cobourne dan Dibiase, **gigitan silang posterior** bila terjadi pada periode gigi bercampur dapat merupakan manifestasi awal gangguan skeletal atau berkaitan dengan kebiasaan menggigit jari yang berlanjut dan dapat dilakukan perawatan dengan alat ortodonti lepasan.<sup>55</sup> Konsensus pakar bahwa gigitan silang posterior, baik karena kelainan skeletal atau karena *functional shift*, maka perawatannya sebaiknya dilakukan oleh ortodontis. Indikator ini tetap penting dimasukkan ke dalam Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif karena dapat memberikan informasi kepada orang tua secara dini adanya gangguan ini sehingga dapat segera dilakukan perawatannya oleh ortodontis.

“Biasanya orang tua tidak mengetahui adanya kelainan ini sampai mulai terlihat adanya asimetri wajah..” (Pakar B).

**Gigi supernumerary (Mesioden)** menurut pakar merupakan gangguan perkembangan gigi yang memiliki bobot cukup besar terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Prevalensi gangguan perkembangan gigi ini dilaporkan antara 0,15% dan 1,9% dan lebih sering terjadi pada laki-laki daripada

perempuan. Variasi yang disebabkan oleh adanya perbedaan demografi dan lingkungan kemungkinan memiliki pengaruh terhadap besarnya prevalensi. Berbagai komplikasi dapat terjadi karena gangguan ini di antaranya adalah *delayed eruption*, gigi berjejal, spasing dan impaksi insisivus tetap. Pencabutan mesioden ini pada periode awal gigi bercampur dapat menyebabkan perbaikan susunan gigi yang spontan.<sup>80</sup> Selain itu pencabutan dapat mengurangi intervensi, kehilangan ruangan dan bergesernya *midline*.<sup>81</sup>

### 6.1.2 IKPO-I dan IOTN

Bila IKPO-I dibandingkan dengan IOTN maka perbedaan terletak pada beberapa indikator. Pada IOTN terdapat indikator lateral gigitan terbuka, erupsi gigi sebagian, *tipped* dan impaksi, *impeded eruption* (tidak termasuk molar ketiga), cacat sumbing bibir dan langit-langit, gangguan pengunyahan dan bicara serta *submerged* gigi sulung.<sup>7</sup> Perbedaan ini dapat disebabkan karena kategori membutuhkan perawatan pada IOTN dibagi lagi menjadi dua yaitu kategori membutuhkan perawatan (*Grade 4*) dan sangat membutuhkan perawatan (*Grade 5*) sehingga indikator-indikator tersebut di atas mewakili kategori sangat membutuhkan perawatan. IKPO-I yang didesain sebagai indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi sesuai kompetensinya hanya memasukkan indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang perawatannya merupakan prioritas dilakukan pada periode gigi bercampur.

#### 6.1.2.1 IKPO-I (*Grade 1*) dan IOTN (*Grade 4*)

Saat membandingkan IKPO-I dengan IOTN, kedua indeks dibagi menjadi 2 kategori (Dikotomi) yaitu IKPO-I diwakili oleh *Grade 0* (tidak membutuhkan perawatan) dan 1 (membutuhkan perawatan) serta IOTN diwakili *Grade 1* (tidak membutuhkan perawatan) dan 4 (membutuhkan perawatan). Alasan pemilihan *Grade 4* dibandingkan dengan *Grade 5* IOTN sebagai kategori membutuhkan perawatan karena indikator yang terdapat pada *Grade* ini lebih sesuai dengan *Grade 1* IKPO-I. Kategori IKPO-I (*Grade 1*) memiliki persamaan dan perbedaan indikator dengan kategori IOTN (*Grade 4*).

Hampir semua indikator pada IOTN terdapat pada IKPO-I, perbedaan terletak hanya pada penentuan kriteria masing-masing indikator kecuali gigi

*supernumerary*, baik IOTN maupun IKPO-I menyatakan bahwa gangguan pertumbuhan gigi ini membutuhkan perawatan ortodonti. Indikator IOTN yang tidak terdapat pada IKPO-I adalah indikator erupsi gigi sebagian, *tipped* dan impaksi terhadap gigi yang berdekatan. IKPO-I memiliki beberapa indikator yang tidak dimiliki oleh IOTN, yaitu frenulum, karies molar kedua sulung, *peg-shaped*, kehilangan dini molar pertama, kedua dan kaninus sulung, pergerakan ke mesial molar pertama, persistensi gigi anterior sulung, diastema dan hubungan molar pertama. Hal ini dapat dijelaskan karena IKPO-I didesain untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif sehingga di dalamnya terdapat indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi pada periode gigi bercampur.

**a. Hipodonsia.** Pada IKPO-I indikator ini termasuk kategori membutuhkan perawatan ortodonti interseptif baik hanya kehilangan satu atau lebih gigi anterior, sedangkan pada IOTN bila kehilangan lebih dari satu gigi anterior maka dikategorikan sangat membutuhkan perawatan ortodonti. Salah satu bentuk perawatan yang dapat dilakukan pada hipodonsia ringan adalah penutupan ruang atau mempertahankan ruang dan diikuti dengan pembuatan protesa pada saat periode gigi tetap.<sup>55</sup>

**b. Jarak gigit, gigitan silang posterior, pergerakan gigi yang parah, gigitan terbuka anterior / lateral dan gigitan dalam.** Walaupun semua indikator di atas terdapat baik pada IKPO-I maupun IOTN (*Grade 4*), namun karena adanya perbedaan kriteria maka indikator-indikator tersebut pada IKPO-I termasuk kategori membutuhkan perawatan korektif. Pada IOTN, gigitan terbuka > 4 mm termasuk kategori membutuhkan perawatan ortodonti sedangkan pada IKPO-I maloklusi ini termasuk kategori membutuhkan perawatan ortodonti korektif. Berdasarkan hasil diskusi pleno pakar, perawatan ortodonti yang lebih rumit dengan menggunakan alat ortodonti lepasan sangat sulit dilakukan. Gigitan terbuka pada anak biasanya dapat disebabkan oleh *oral habit* yang menetap seperti mengisap ibu jari. Pada IKPO-I, gigitan terbuka 2-4 mm dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif. Perawatan maloklusi ini umumnya dilakukan untuk menghilangkan *oral habit* misalnya menggunakan *tongue crib*. Alat ini efektif terhadap 85% sampai 90% pasien.<sup>79</sup>

**c. Gigitan silang anterior.** Pada IOTN, indikator gigitan silang anterior adalah merupakan indikator yang terdapat mulai dari kategori ringan (*Grade 2*), *borderline need* (*Grade 3*) dan membutuhkan perawatan ortodonti (*Grade 4*)

dengan kriteria yang berbeda-beda. Pada IKPO-I indikator ini hanya memiliki dua kategori skor yang keduanya membutuhkan perawatan ortodonti interseptif. IKPO-I memberi kriteria berdasarkan jumlah gigi yang terkena, yaitu *edge to edge* 1 atau 2 gigi dan gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi. Hal ini sesuai dengan kajian literatur yang menyatakan bahwa bila gigitan silang anterior hanya mengenai 1 atau 2 gigi insisivus saja biasanya disebabkan oleh faktor lokal seperti persistensi gigi sulung bukan skeletal.<sup>82</sup>

## **6.2. Proses dan hasil penelitian tahap kedua (Kuantitatif)**

### **6.2.1 Proses penelitian tahap kedua.**

Penelitian tahap kedua merupakan tahap konfirmasi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif. Sampel penelitian adalah anak-anak umur 8-11 tahun pada periode gigi bercampur dan orang tuanya di SD Hang Tuah 1, 5, 6, dan 8.

Sekolah Dasar Hang Tuah adalah sekolah dasar di bawah naungan Yayasan Hang Tuah TNI Angkatan Laut Republik Indonesia. Sekolah ini tidak saja khusus menerima anak-anak anggota TNI Angkatan Laut Republik Indonesia tetapi lebih banyak diikuti oleh masyarakat umum di sekitarnya. Lokasi sekolah yang menjadi populasi penelitian terletak di daerah Kelapa Gading dan Tanjung Priok Jakarta Utara. Pemilihan sampel ini dianggap penulis sudah dapat mewakili kriteria yang dibutuhkan untuk desain penelitian ini. Cara pemilihan sampel yang memperhatikan variasi subyek yang luas yaitu sisi sosial ekonomi, budaya dan tempat tinggal memberikan keyakinan adanya keteracakan (*simple random sampling*).

Kendala yang dihadapi pada saat penelitian adalah pengisian kuesioner tidak dapat dilakukan dengan cara wawancara secara langsung karena sebagian besar kedua orang tua murid bekerja sehingga paket kuesioner, informasi penelitian dan formulir persetujuan dititipkan melalui anak dan bekerjasama dengan guru kelas. Namun demikian desain kuesioner yang dibuat sederhana dengan pertanyaan yang mudah dimengerti maka diharapkan dapat memudahkan orang tua memberikan jawabannya. Persentase pengembalian kuesioner cukup besar yaitu kira-kira 70 %.

### 6.2.2 Hasil penelitian tahap kedua

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang diperiksa dengan menggunakan IKPO-I memperlihatkan persentase membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (*Grade 1*) yang lebih besar bila dibandingkan anak yang diperiksa dengan IOTN (*Grade 4*) (Tabel 5.24 dan 5.25). Hal ini dapat disebabkan adanya beberapa indikator yang berbeda di antara kedua indeks. Pada IKPO-I yang khusus menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif memiliki indikator yang lebih spesifik untuk perawatan ini yaitu selain maloklusi dental juga terdapat indikator gangguan perkembangan gigi pada periode gigi bercampur. Hal ini dapat menunjukkan bahwa IKPO-I merupakan indeks yang dapat melakukan penapisan lebih sensitif terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Indikator gangguan perkembangan gigi yang terdapat pada IOTN *Grade 4* (membutuhkan perawatan) yaitu hanya hipodonsia, erupsi gigi sebagian, *tipped* dan impaksi gigi yang berdekatan serta gigi *supernumerary*.

Hal lain yang dapat menyebabkan adanya perbedaan hasil di atas adalah pada indikator gigitan silang anterior, pada IKPO-I bila ditemukan kelainan berupa *edge to edge 1* atau 2 gigi dan gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi maka termasuk kategori membutuhkan perawatan ortodonti interseptif sedangkan pada IOTN kemungkinan besar kelainan ini akan masuk ke dalam kategori ringan atau *borderline need*. Pada IOTN gigitan silang anterior akan termasuk kebutuhan perawatan ortodonti bila perbedaan antara kontak *retruded* dan posisi *intercuspal* > 2 mm. Hal ini dapat terlihat dari besarnya persentase distribusi kategori ringan dan *borderline need* pada IOTN yaitu masing-masing 12 % dan 23 %. Kriteria indikator pada *Grade 2* (ringan) dan *Grade 3* (*borderline need*) IOTN memperlihatkan beberapa kesesuaian dengan IKPO-I *Grade 1* (membutuhkan perawatan ortodonti interseptif).<sup>78</sup>

Distribusi persentase tidak membutuhkan perawatan ortodonti pada IOTN (*Grade 1*) lebih besar bila dibandingkan dengan IKPO-I (*Grade 0*) yaitu 60,3 % dan 32,7 % (Tabel 5.24 dan 5.25). Hal ini dapat disebabkan karena *Grade 1* IOTN hanya memberikan 1 kriteria maloklusi yaitu pergeseran gigi kurang dari 1 mm sedangkan IKPO-I memiliki indikator gangguan perkembangan gigi yang dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif, di antaranya indikator karies gigi molar kedua sulung (61,9 %) dan gigi *supernumerary* (0,5 %) (Tabel 5.27).

Gangguan perkembangan gigi yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah karies molar kedua sulung (Tabel 5.27). Hal ini juga ditemukan pada studi yang dilakukan Karaikos dkk. pada anak-anak Kanada. Karies pada molar kedua sulung terutama yang menyebabkan hilangnya kontak proksimal akan menyebabkan terjadinya pergeseran gigi. Hal yang sama juga akan terjadi bila terdapat kehilangan dini molar kedua sulung yang akan menyebabkan berkurangnya ruangan karena bergeser mengisi *leeway space*.<sup>17</sup>

Gigitan silang anterior yang membutuhkan perawatan ortodonti interseptif pada penelitian ini lebih banyak ditemukan daripada gigitan silang posterior (12,9 % dan 5,9 %). Temuan ini sama dengan hasil penelitian Karaikos dkk. tetapi berbeda dengan studi lain yang menyatakan gigitan dalam dan bertambahnya jarak gigit menunjukkan frekuensi paling besar.<sup>16</sup> Perawatan gigitan silang anterior sangat baik dilakukan pada usia dini.<sup>17,55</sup>

Pada kelainan dimensi vertikal tampak gigitan dalam lebih banyak daripada gigitan terbuka. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Thilander B. dkk. yang menemukan kelainan gigitan dalam dua kali lebih besar dari gigitan terbuka. Prevalensi gigitan dalam meningkat pada periode akhir gigi bercampur, hal ini dapat disebabkan karena adanya pencabutan molar sulung. Adanya erupsi premolar dan molar kedua tetap akan membuat oklusi lebih stabil sehingga prevalensi gigitan dalam akan menurun kembali pada periode gigi tetap.<sup>83</sup>

Prevalensi hubungan molar kelas 1 sebesar 98,3% (Tabel 5.27) yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa maloklusi dan gangguan perkembangan gigi yang terjadi memiliki peluang besar untuk dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif oleh dokter gigi sesuai kompetensinya yaitu melakukan perawatan maloklusi dental.<sup>24</sup>

#### **6.2.2.1 Faktor-Faktor yang mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif**

**a. Orang tua.** Hasil penelitian menunjukkan hanya pendidikan orang tua yang signifikan berpengaruh terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Alice Germa dkk.<sup>84</sup>, yang menyatakan bahwa anak yang memiliki ibu dengan pendidikan tinggi

membutuhkan perawatan ortodonti lebih sedikit bila dibandingkan dengan ibu yang berpendidikan rendah.

Variabel pendapatan, pengetahuan, dan sikap orang tua signifikan tidak berpengaruh dengan kebutuhan perawatan ortodonti (IOTN) maupun perawatan ortodonti interseptif (IKPO-I). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian terdahulu<sup>65,66</sup> yang menyatakan bahwa tingkat sosial ekonomi tinggi, pengetahuan dan sikap yang baik akan mengurangi kebutuhan perawatan ortodonti. Perbedaan ini dapat dijelaskan dengan teori perubahan perilaku. Terdapat 5 karakteristik dalam proses perubahan perilaku, yaitu: pengetahuan, menyetujui, niat, praktik dan *advocacy*.<sup>85</sup> Responden penelitian kemungkinan masih dalam proses perubahan perilaku tahap pertama dan kedua sehingga walaupun mereka termasuk kategori berpenghasilan tinggi, pengetahuan dan sikap mengenai kesehatan gigi yang baik tetapi tidak mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti.

**b. Anak.** Uji bivariat menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan antara umur, jenis kelamin dan tindakan anak dengan kebutuhan perawatan ortodonti (IOTN) maupun kebutuhan perawatan ortodonti interseptif (IKPO-I). Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang kuat antara kebutuhan perawatan ortodonti dengan umur dan jenis kelamin anak.<sup>17,29,30,86,87,88</sup> Pada penelitian ini responden anak walaupun berbeda pada umur kronologisnya tetapi semua pada tahap perkembangan oklusi gigi yang sama yaitu pada periode gigi bercampur.

Uji multivariat dengan dependen skor IKPO-I menunjukkan bahwa anak umur 9 tahun relatif signifikan membutuhkan perawatan ortodonti interseptif bila dibandingkan dengan anak umur 8 tahun ( $p$ -value < 0,05). Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya.<sup>16,17,26</sup>

#### 6.2.2.2 Model prediktor kebutuhan perawatan ortodonti

Model yang dihasilkan memperlihatkan adanya tiga belas dari delapan belas indikator IKPO-I yang berperan pada kebutuhan perawatan ortodonti (Tabel 5.38). Secara statistik dapat dilihat urutan indikator dari yang paling berperan sampai yang kurang berperan. Indikator IKPO-I yang paling berperan membutuhkan perawatan ortodonti adalah gigitan dalam, gigi *supernumerary*, gigitan terbuka anterior dan hubungan molar pertama, yang kemudian diikuti indikator gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah, gigitan silang anterior,

kehilangan gigi insisivus tetap, jarak gigit, gigitan silang posterior, diastema, dan kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung rahang atas dan *peg-shaped* insisivus lateral rahang atas.

Hasil pemodelan prediksi ini akan dibuat dalam bentuk perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan sebagai alat bantu diagnosis. Perangkat lunak ini diharapkan selain bermanfaat bagi dokter gigi sebagai operator tetapi juga bagi anak dan orang tua yang akan mendapat informasi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan maloklusi dan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada khususnya serta perawatan ortodonti korektif pada umumnya dengan lebih menarik dan informatif.

Keberhasilan perawatan tidak saja tergantung dari kemampuan dokter gigi tetapi juga tergantung dari anak dan orang tuanya. Orang tua diharapkan dapat mengambil alih tanggung jawab kesehatan gigi anaknya dirumah dengan demikian akan terbentuk prilaku anak yang mendukung keberhasilan perawatan. Berdasarkan pendekatan promotif - preventif dan pendekatan pendidikan kesehatan gigi keluarga serta manajemen perkembangan gigi dan oklusi anak, maka pedoman peran dokter gigi dan orang tua yang dibagi menurut *Grade* IKPO-I (Tabel 6.1) akan dapat mempermudah dokter gigi dalam menyusun rencana perawatan selanjutnya. Penyusunan tabel ini berdasarkan *Guideline The American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD)*<sup>89</sup>, *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*<sup>90</sup> mengenai kesehatan gigi anak serta filosofi intervensi minimal dan pemberdayaan pasien dari *Fédération Dentaire Internationale (FDI)*.<sup>91</sup>

Tabel 6.1. Tindakan dokter gigi dan orang tua pada *Grade* IKPO-I

No.	<i>Grade</i> IKPO-I	Dokter gigi	Orang tua
1	<i>Grade</i> 0 (tidak membutuhkan perawatan ortodonti)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pemeriksaan oral secara komprehensif, meliputi kesehatan secara umum, jaringan lunak ekstra dan intra oral, kebersihan mulut dan risiko karies.</li> <li>- Melakukan profilaksis dan perawatan flouridasi topikal dan <i>sealants</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga kesehatan gigi dan mulut anak dengan memberikan makanan yang dapat menyehatkan gigi, membiasakan menjaga kebersihan mulut anak dengan menyikat gigi minimal 2x sehari (pagi dan malam sebelum tidur).</li> </ul>

Lanjutan	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>Dental Health Education</i> (DHE) baik kepada anak maupun orang tuanya.</li> <li>- Melakukan kunjungan ke dokter gigi rutin setiap 6 bulan sekali.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan informasi kemungkinan terjadinya suatu maloklusi pada anak bila terdapat keadaan-keadaan tertentu pada gigi anak, misalnya adanya karies gigi dan <i>oral habit</i>.</li> <li>- Tindakan umum dokter gigi bila terdapat keluhan pada giginya.</li> </ul>
2	<p><i>Grade 1</i> (membutukan perawatan ortodonti interseptif)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pemeriksaan oral secara komprehensif, meliputi kesehatan secara umum, jaringan lunak ekstra dan intra oral, kebersihan mulut dan risiko karies.</li> <li>- Melakukan profilaksis dan perawatan flouridasi topikal dan <i>sealants</i>.</li> <li>- Melakukan <i>Dental Health Education</i> (DHE) baik kepada anak maupun orang tuanya.</li> <li>- Memberikan informasi kemungkinan terjadinya suatu maloklusi pada anak bila terdapat keadaan-keadaan tertentu pada gigi anak, misalnya adanya karies gigi dan <i>oral habit</i>.</li> <li>- Tindakan umum dokter gigi bila terdapat keluhan pada giginya.</li> <li>- Penjelasan dan motivasi kepada pasien serta orang tuanya mengenai kelainan yang ditemukan dan keuntungan yang diperoleh bila dilakukan perawatan ortodonti interseptif.</li> <li>- Lakukan foto intra dan ekstra oral, pencetakan rahang untuk pembuatan studi model dan model kerja.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga kesehatan gigi dan mulut anak dengan memberikan makanan yang dapat menyehatkan gigi, membiasakan menjaga kebersihan mulut anak dengan menyikat gigi minimal 2x sehari (pagi dan malam sebelum tidur).</li> <li>- Melakukan kunjungan ke dokter gigi rutin setiap 6 bulan sekali.</li> <li>- Bila dilakukan perawatan ortodonti, maka orang tua dapat memberikan motivasi kepada anak untuk memakai alat ortodonti lepasan sesuai aturan sehingga alat ortodonti dapat bekerja secara optimal.</li> <li>- Melakukan kontrol perawatan ortodonti interseptif secara rutin.</li> </ul>

(lanjutan)

- Bila diperlukan lakukan pemeriksaan radiografi panoramik dan sefalometri
- Buat rencana perawatan ortodonti interseptif dengan menggunakan alat ortodonti lepasan.

---

3	<i>Grade 2</i> (membutuhkan perawatan ortodonti korektif)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pemeriksaan oral secara komprehensif, meliputi kesehatan secara umum, jaringan lunak ekstra dan intra oral, kebersihan mulut dan risiko karies.</li> <li>- Melakukan profilaksis dan perawatan flouridasi topikal dan <i>sealants</i>.</li> <li>- Melakukan <i>Dental Health Education</i> (DHE) baik kepada anak maupun orang tuanya.</li> <li>- Memberikan informasi kemungkinan terjadinya suatu maloklusi pada anak bila terdapat keadaan-keadaan tertentu pada gigi anak, misalnya adanya karies gigi dan <i>oral habit</i>.</li> <li>- Tindakan umum dokter gigi bila terdapat keluhan pada giginya.</li> <li>- Memberikan informasi mengenai kelainan yang ditemukan kepada orang tuanya dan menjelaskan keuntungan serta kerugian bila perawatan ortodonti dilakukan atau tidak.</li> <li>- Melakukan rujukan ke ortodontis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga kesehatan gigi dan mulut anak dengan memberikan makanan yang dapat menyehatkan gigi, membiasakan menjaga kebersihan mulut anak dengan menyikat gigi minimal 2x sehari (pagi dan malam sebelum tidur).</li> <li>- Berkonsultasi dengan ortodontis.</li> <li>- Memberikan motivasi kepada anak agar mau dilakukan perawatan ortodonti.</li> </ul>
---	--	--	--

---

### **6.3. Penapisan dan perawatan maloklusi pada anak melalui pelayanan kesehatan gigi di Puskesmas dan Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS)**

Gangguan maloklusi pada anak memberikan beberapa risiko potensial yang dibagi menjadi empat kategori, yaitu: 1) risiko pengaruh buruk terhadap gigi dan jaringan sekitarnya, 2) risiko adanya gangguan perkembangan kranio-mandibular, 3) risiko masalah psikososial dan 4) risiko gangguan terlambatnya perkembangan dento-fasial (misal, prognati mandibula atau asimetri wajah).<sup>92</sup> Melihat banyaknya risiko yang dapat ditimbulkan oleh gangguan maloklusi pada anak, maka sangat penting untuk dilakukan suatu penapisan terutama untuk menjangkau anak-anak yang akan memperoleh keuntungan perawatan ortodonti interseptif.

Dokter gigi mempunyai pengetahuan dan keterampilan mengenai penapisan dan perawatan ortodontik sesuai dengan kompetensinya. Dengan demikian perawatan kesehatan gigi di Puskesmas tidak hanya sekedar tambal dan cabut saja. Perawatan pencegahan termasuk perawatan ortodontik interseptif di Puskesmas perlu dilakukan dalam upaya meningkatkan status kesehatan gigi dan kualitas hidup masyarakat Indonesia. Melalui sistem rujukan pelayanan kesehatan di Puskesmas, maka perawatan ortodontik korektif dapat dirujuk ke rumah sakit (Rujukan Vertikal) atau ke dokter gigi spesialis ortodontik di wilayahnya (Rujukan Horizontal).

Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS) adalah upaya kesehatan masyarakat yang ditujukan untuk memelihara, meningkatkan kesehatan gigi dan mulut seluruh peserta didik di sekolah di wilayah kerja Puskesmas. IKPO-I sebagai alat/ instrumen untuk penapisan anak pada periode gigi bercampur sangat memungkinkan bila dimasukkan kedalam kegiatan UKGS terutama pada tipe UKGS mandiri yang memiliki strategi melibatkan orang tua dalam pengambilan keputusan. Kegiatan ini akan meningkatkan permintaan perawatan ortodonti (*induced demand*) dan permintaan akan perawatan ini akan dapat terlayani bila dokter gigi di Puskesmas telah siap. Dengan demikian kegiatan ini dapat menyelaraskan antara *normative need* dan *perceived needs* perawatan ortodontik.

### **6.4 Keterbatasan Penelitian**

Generalisasi harus dilakukan dengan hati-hati pada populasi yang serupa dengan survei ini.

## **BAB 7**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

##### **7.1.1 Simpulan umum:**

Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang terdiri dari indikator gigitan silang anterior, gigitan silang posterior, gigitan terbuka, gigi berjejal anterior, diastema sentral, hubungan molar, gigi *supernumerary* (mesioden), *peg-shaped*, posisi frenulum, persistensi gigi sulung, pergerakan ke mesial molar pertama, kehilangan dini molar pertama sulung, kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung, kehilangan gigi anterior, jarak gigit, gigitan dalam dan karies molar kedua sulung dapat mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif secara valid dan reliabel.

##### **7.1.2 Simpulan khusus:**

7.1.2.1 Dimensi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif terdiri dari dimensi komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur, dimensi komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur, dimensi gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur dan komponen oklusi pada periode gigi bercampur dan mengukur secara valid mewakili konstruk kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

7.1.2.2 Anak umur 9 tahun signifikan membutuhkan perawatan ortodonti interseptif bila dibandingkan dengan anak umur 8 tahun dengan catatan perawatan dilakukan sesuai dengan perkembangan gigi.

7.1.2.3 Jenis kelamin dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut signifikan tidak berpengaruh terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

7.1.2.4 Pendidikan orang tua signifikan berpengaruh pada kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

- 7.1.2.5 Pendapat, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut signifikan tidak berpengaruh pada kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.
- 7.1.2.6 Indeks Kebutuhan perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I) memiliki kesesuaian dengan *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN).
- 7.1.2.7 Indikator IKPO-I yang paling berperan membutuhkan perawatan ortodonti adalah indikator tumpang gigit, gigi *supernumerary*, gigitan terbuka anterior dan hubungan molar pertama, yang kemudian diikuti indikator gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah, gigitan silang anterior, kehilangan gigi insisivus tetap, jarak gigit, gigitan silang posterior, diastema, dan kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung rahang atas dan *peg-shaped* insisivus lateral rahang atas.

## 7.2 Saran

Dari hasil penelitian ini maka dapat diajukan beberapa saran:

- 7.2.1 Hasil penelitian ini (IKPO-I) perlu disosialisasi kepada Dinas Kesehatan DKI Jakarta dan dapat diaplikasi bersamaan dengan Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS) sehingga dapat menjaring anak-anak yang membutuhkan perawatan ortodonti interseptif.
- 7.2.2 Petugas kesehatan gigi dan mulut perlu bekerja sama dengan guru sekolah dalam menyampaikan informasi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif kepada orang tua.
- 7.2.3 Indeks ini mempunyai peluang untuk dikembangkan melalui evaluasi klinis jangka panjang (Kohort) dalam upaya meningkatkan validitas.

## DAFTAR REFERENSI

1. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Occlusion and malocclusion. *In. Handbook of Orthodontics*. Toronto: Mosby Elsevier. 2009. h.1-29.
2. Koleoso, D.C.U., Utomi, I.L., Savage, K.O. Prevalence of malocclusion among 12 years-old school children in Lagos State. *J Prim Care Community Health*. 2004;16(2):43-46.
3. Kuswahyuning. 1977. *cit.* Agusni T, Barnard PD. Assessment of Dental-facial Appearance and Malocclusion of Urban and Rural School children in Surabaya, Indonesia. *J Dent Res*. 1995; 74:763.
4. Gandadinata, I., Djajasaputra, W., Koesoemahardja, H.D. Studi Epidemiologis Tingkat Keparahan Maloklusi pada Anak-anak Sekolah Usia 12-15 Tahun di DKI Jakarta. *M.I. Kedokteran Gigi*. 2002. Ed. Khusus FORIL:381-87.
5. Putra, H. Tingkat Keparahan Maloklusi dan Perbedaan Penilaian Tentang Kebutuhan Perawatan ortodontik Antara Anak Usia 12-14 Tahun dan Orang Tuanya. Thesis. Trisakti, 2008.
6. Dewi, O. Analisis Hubungan Maloklusi Dengan Kualitas Hidup Pada Remaja SMU Kota Medan Tahun 2007. Tesis. 2008.
7. Proffit, W.R. Malocclusion and Dentofacial Deformity in *Contemporary Society*. *In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M.* Editor. *Contemporary Orthodontics*. 4<sup>th</sup> ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 3-20.
8. Rusanen, J., Lahti, S., Tolvanen, M., Pirttiniemi, P. Quality of life in patients with severe malocclusion before treatment. *Eur J Orthod*. 2009; 32(2010):43-48.
9. Al Nimri, K., Richardson, A. Applicability of Interceptive Orthodontics in the Community. *Br J Orthod*. 1997; 24:223-228.
10. Kerusuo, H., Väkiparta, Nyström, M., Heikinheimo, K. The Seven-year Outcome of an Early Orthodontic Treatment Strategy. *J Dent Res*. 2008; 87:584-8.
11. Al Nimri, K., Richardson, A. Interceptive orthodontics in the real world of community dentistry. *Int J Paediatr Dent*. 2000; 10(2): 99-108.
12. Litschel, K.P. Appropriate Timing for Orthodontic Treatment. *In: English J. D.* Editor. *Orthodontic Review*. St. Louis: Mosby Elsevier. 2009. h. 22-6.
13. Tim Penyusun. Buku Ajar Ortodonsia III. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. 2008. h. 5-17.

14. Patti, A., D'Arc, G.P. Why and when to begin early orthodontic treatment. *In: Clinic Success in Early Orthodontic Treatment*. Toronto: Quintessence International. 2005. h. 7-8.
15. Staley, R.N. Etiology and Prevalence of Malocclusion. *In: Bishara SE, editor. The Text of Orthodontics*. India: Elsevier. 2007. h. 83-96.
16. Tausche, E., Luck, O., Harzer, W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod*. 2004; 26(3):237-244.
17. Karaiskos, N., Wiltshire, W.A., Odlum, O., Brothwell, D., Hassard, T.H. Preventive and Interceptive Orthodontic Treatment Needs of an Inner-City Group of 6- and 9-Year-Old Canadian Children. *J Can Dent Assoc*. 2005; 71(9):649-649e.
18. Astoeti, T.E., dkk. Profil Kesehatan Gigi dan Mulut, Status Gizi, serta Perilaku Kesehatan Gigi. Kajian pada murid-murid Sekolah Dasar Negeri di Wilayah DKI Jaya. *Laporan Penelitian*. FKG Universitas Trisakti. Jakarta. 2002.
19. Onyeaso, C.O. Oral Habits Among 7-10 Year-Old Children in Ibadan, Nigeria. *East Afr Med J*. 2004; 81(1):16-21.
20. Litschel, K.P. Appropriate timing for orthodontic treatment. *In: English J d., Peltomäki T., Litschel K P. Editor. Orthodontic review*. Mosby, Elsevier. 2009. h. 22- 26.
21. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Management of developing dentition. *In: Handbook of orthodontics*. Toronto: Mosby Elsevier. 2009. h. 263-312.
22. Sensus Penduduk Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 2010.
23. Konsil Kedokteran Indonesia. Jumlah Ortodontis. 2010. Jakarta.
24. Konsil Kedokteran Indonesia. *Standar Kompetensi Dokter Gigi*. Jakarta. 2006. h. 20.
25. Baubinienė, D., Šidlauskas, A., Misevičienė, I. The need for ortodontic treatment among 10-11 – and 14-15 year-old Lithuanian schoolchildren. *Medicina (Kaunas)*. 2009; 45(10).
26. Coetzee, C. Development of an index for preventive and interceptive orthodontic needs (IPION). 1999. *Disertasi*. University of Pretoria.
27. Vidal, P.S., Casanova, M.C., Atala, C.A., Muñoz, A.J. Orofacial Characteristics in Relation to the Need of Orthodontic Treatments in Children. *Int J Odontostomat*. 2010; 4(1):59-64.

28. Hoesin, F. Indikator Kebutuhan Perawatan Ortodonti pada Anak Usia Pertumbuhan. Studi Kasus Sekolah Dasar Perguruan Cikini Jakarta. 2007. *Disertasi*. Program Doktor Ilmu Kedokteran Gigi FKG Universitas Indonesia. Jakarta.
29. Souames, M., Bassigny, F., Zenati, N., Riordan, P.J., Boy-Lefevre, M.L. Orthodontic treatment need in French school children: an epidemiological study using the Index of Ortodontic Treatment Need. *Eur J Orthod*. 2006; 28:605-609.
30. Christopherson, E.A., Briskie, D., Inglehart, M.R., Habil, P. Objective, Subjective, and Self-Assessment of Preadolescent Orthodontic Treatment Need – A Function of Age, Gender, and Ethnic/Racial Background?. *J Public Health Dent*. 2009; 69(1):9-17.
31. Josefsson, E., Bjerklin, K., Lindsten, R. Malocclusion frequency in Swedish and immigrant adolescents – influence of origin on orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* . 2007; 29:79-87.
32. Gomes, A.S., Lima, E.M. Mandibular Growth during Adolescence. *Angle Orthod*. 2006; 76(5):786-790.
33. Buschang, P.H. Craniofacial Growth and Development. In: English, J.D., Peltomäki, T., Litschel, K.P. Editor. *Orthodontic Review*. Mosby, Elsevier. 2009. h. 1-12.
34. Proffit, W.R. Concepts of Growth and Development. In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 27-71.
35. Moyers, R.E. Basic Concepts of Growth and Development. In: *Handbook of Orthodontics*. 4<sup>th</sup> edition. Year Book Medical Publishers. Chicago. 1988. h. 6-17.
36. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Postnatal growth of the craniofacial region. In: *Handbook of Orthodontics*. Toronto: Mosby Elsevier. 2010. h. 61-84.
37. Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. The Development of Orthodontic Problems. In: *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 27-71.
38. Staley, R.N. Summary of Human Postnatal Growth. In: Bishara SE. Editor. *The Text Book of Orthodontics*. India: Elsevier. 2007. h. 31-42.
39. Proffit, W.R. Early Stages of Development. In: Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Editor. *Contemporary Orthodontics*. 4<sup>th</sup> ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 72-106.
40. Patti, A., D'Arc, G.P. Establishment of Occlusion. In: *Clinical Success in Early Orthodontic Treatment*. France: Quintessence International. 2005. h. 16-22.

41. Peltomäki, T. Development of the occlusion. *In: English, J.d., Peltomäki, T., Litschel, K.P. Editor. Orthodontic Review.* 2009. h. 13-21.
42. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Development of the dentition. *In: Handbook of Orthodontics.* Toronto: Mosby Elsevier. 2010. h. 85-105.
43. Mitchell, L. Management of the developing dentition. *In: An Introduction to Orthodontics.* 3<sup>rd</sup> Ed. New York: Oxford University Press. 2007. h. 15-28.
44. Moyers, R.E. Classification and Terminology of Malocclusion. *In: Handbook of Orthodontics.* 4<sup>th</sup> ed. Chicago: Year Book Medical Publishers.1988. h. 183-95.
45. Staley, R.N. Etiology and Prevalence of Malocclusion. *In: Bishara, S.E., editor. The Text Book of Orthodontics.* India: Elsevier. 2007. h. 83-96.
46. Proffit, W.R. The Etiology of Orthodontic Problems. *In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. Contemporary Orthodontics.* 4<sup>th</sup> ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 130-161.
47. Patti, A., D'Arc, G.P. Obstacles to the development of dentofacial harmony. *In: Clinical Success in Early Orthodontic Treatment.* Toronto: Quintessence International. 2005. h. 24-32.
48. McNamara, J.A, Brudon, W.L. Introduction: An Approach to Early Treatment. *In: Orthodontic and Orthopaedic Treatment in the Mixed Dentition.* USA: Needham Press.1994. h.1-12.
49. Kluemper, G.T., Beeman, C.S., Hicks, E.P. Early Orthodontic Treatment: What are the imperatives? *J Am Dent Assoc.* 2000; 131(5):613-20.
50. Patti, A., D'Arc, G.P. Why and when to begin early orthodontic treatment. *In: Clinical Success in Early Orthodontic Treatment.* Toronto: Quintessence International. 2005. h. 7-8.
51. Fields, H.W. Treatment of nonskeletal problem in Preadolescent Children. *In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. Contemporary Orthodontics.* 4<sup>th</sup> ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 433-93.
52. McNamara, J.A., McNamara, L. Phase I: Early Treatment. *In: English, J.D., Peltomäki, T., Litschel, K.P. editor. Orthodontic Review.* St. Louis: Mosby Elsevier. 2009. h. 137- 45.
53. Graber, T.M. Mixed Dentition Guidance of Occlusion: Serial Extraction Procedures. *In: Bishara, S.E., editor. Text Book of Orthodontics.* Philadelphia: Saunders Elsevier. 2001. h. 257-89.
54. Clinical Affairs Committee. Guideline on Management of The Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. *Pediatr Dent.* 2009.

55. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Management of The Developing Dentition. *In: Handbook of Orthodontics*. Toronto: Mosby Elsevier. 2010. h. 263-312.
56. O'Brien, K., dkk. Effectiveness of Early Orthodontic Treatment with The Twin-block Appliance: A Multicenter, Randomize, Controled Trial. Part 1: Dental and Skeletal Effect. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 124:234-43.
57. Cooper, S., Mandall, N.A., Dibiasse, D., Shaw, W.C. The Reliability of the Index of Orthodontic Treatment Need over Time. *J Orthod*. 2000; 27:47-53.
58. Lux, C.J., Dücker, B., Pritsch, M., Komposch, G., Niekusch, U. Occlusal Status and Prevalence of Occlusal Malocclusion Traits among 9-year-old School chlidren. *Eur J Orthod* . 2009; 31:294-299.
59. Koesoemahardja, H.D., Indrawati, A., Jenie, I. Pertumbuhan gigi. *In: Tumbuh Kembang Dentofasial Manusia*. 2<sup>nd</sup> ed. Jakarta: Penerbit Universitas Trisakti. 2008. h. 85-100.
60. Notoatmodjo, S. Konsep perilaku dan perilaku kesehatan. *In: Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset. 1993. h. 55-65.
61. Mar'at. *Sikap Manusia Perubahan serta Pengukurannya*. Jakarta: Ghalia Indonesia. 1984. h. 9-24.
62. Azwar, S. Sikap dan perilaku. *In: Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset. 1998. h. 3-22.
63. Budiharto. *Pengantar Ilmu Perilaku Kesehatan dan Pendidikan Kesehatan Gigi*. Jakarta: Galaxy Jakarta. 1999. h. 3-34.
64. Al-Omiri, M.K., Al-Wahadni, A.M., Saeed, K.N. Oral Health Attitudes, Knowledge, and Behaviour among School Children in North Jordan. *J Dent Educ*. 2006; 70(2):179-187.
65. Nuca, C., Amariei, C., Badea, V., Jipa, I. Relationship between Constanta (Romania) 12-year-old Children's Oral Health Status and Their Parents's Socioeconomic Status, Oral Health Knowledge and Attitudes. *OHDMBSC*. 2009; 8(4):44-52.
66. Dwiati, L. Pengaruh Model Pencegahan Karies Gigi dan Gingivitis terhadap Status Kesehatan Gigi Anak Sekolah dan Efisiensi Sumber Daya Program UKGS di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2002. *Disertasi*. Program Doktor Ilmu Kedokteran Gigi FKG Universitas Indonesia. Jakarta. 2003.
67. Healey, D. and Lyons, K. Evidence-based Practice in Dentistry. *N. Zealand Dent. J*. 2002; 98:32-35.

68. Scottish Intercollegiate Guideline Network. No. 83. Prevention and management of dental decay in the pre-school child. Evidence-based dentistry. 2006; 7,4-7.
69. Scottish Intercollegiate Guideline Network. SIGN methodology [homepage on the internet]. Edinburgh. c2001-2011. [updated 16/9/2011]. Available from: <http://www.sign.ac.uk/methodology/index.html>.
70. Grippaudo, C., Paolantano, E.G., La Torre, G., Gualano, M.R., Oliva, B., Deli, R. Comparing Orthodontic Treatment Need Indexes. *Ital J Public Health*. 2008; (6). 5:3.
71. Murti, B. Peran peluang. In: Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1997. h. 190-226.
72. Dewanto, H. Aspek-aspek Epidemiologi Maloklusi. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. 1993.
73. Bellot, C., Montiel, J.M., Almerich, J.M. Orthodontic treatment need: *An Epidemiological Approach*. h. 3-28.
74. Bondemark, L. Prevalence of Ectopic Eruption, Impaction, Retention and Agenesis of The Second Molar. *Angle Orthod*. 5:2007. h. 773-778.
75. Panos, P. Tooth Ankylosis: Orthodontic Implication. *Hellenic Orthodontic Review*. 2003; 3: 75-88.
76. Huang, G.J., Greenlee, G.M. Stability of Anterior Open bite Correction – An Assesment of The Evidence. In Huang, G.J., Richmond, S., Vig, K.W.L. Editor. *Evidence-Based Orthodontic*. UK. Blackwell Publishing, Ltd. 2011. h. 97-137.
77. Proffit, W.R. Treatment of Skeletal in Children and Preadolescent. In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. *Contemporary Orthodontics*. Canada: Mosby Elsevier. 2007. 5<sup>th</sup> Ed. h. 490-506.
78. Proffit, W.R. Treatment in Preadolescent Children: What is different?. In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. *Contemporary Orthodontics*. Canada: Mosby Elsevier. 2007. 5<sup>th</sup> Ed. h. 395-471.
79. O'Brian, K., Sandler, J. *The treatment of class III Malocclusion-Have we the Evidence to make decisions?* In. Huang, G.J., Richmon, S., Vig, K.W.L. Editor. Evidence- Based Orthodontic. UK. Blackwell Publishing, Ltd.2011. h. 49-62.
80. Meighani, G., Pakdaman A. Diagnosis and Management of Supernumerary (Mesiodens): A review of the literature. *Journal of Dentistry*. Tehran University of Medical Sciences.2010; Vol.7, No.1.41-46.

81. Russel, K.A., Folwarczna, M.A. Mesiodens-Diagnosis and Management of a Common Supernumerary Tooth. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2003. Vol.69. No.6. 362-366.
82. Mitchell, L. Management of the developing dentition. *In: An Introduction to Orthodontics*. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: Oxford University Press. 2007. h. 140-145.
83. Thilander, B., Pena, L., Infante, C., Parada, S.S., Mayorga, C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescent in Bogota, Colombia. An apidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod*. 2001;23:153-167.
84. Germa, A., Kaminski, M., Nabet, C. Impact of social economic characteristic on orthodontic treatment among children and teenegers in France. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010; 38/2; 171-179.
85. Mantra, I.B. *Strategi Penyuluhan Kesehatan*. Pusat Penyuluhan Kesehatan Masyarakat. Departemen Kesehatan RI. 1997.
86. Perillo, L., Masucci C., Ferro F., Apicella D., Boccetti T. Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod*. 32(2010) 49-53.
87. Fernández, N.P., Company, J.M.M., Silla, J.M.A., Manzanera, D. Orthodontic treatment need in a 12-year-old population in the western Sahara. *Eur J Orthod*. 33(2011) 377-380.
88. Manzanera, D., Company, J.M.M., Silla, J.M.A., Gandia, J.L. Orthodontic treatment need in Spanish schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod*. 31(2009) 180-183.
89. American Academy of Pediatric Dentistry. *Guideline on Clinical of Periodicity of Examination, Preventive Dental Services, Anticipatory Guidance/ Counselling and Oral Treatment for Infants, Children, and Adolescents*.V 34/ No 6; 110-114.
90. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. *Prevention and management of dental decay in the pre-scholl child. A national clinical guideline*. 2005.
91. MI Compedium of systematic reviews (Minimum intervention (MI) in dentistry . Available from : <http://www.mi-compedium.org/pdfs/micomp-4-epdf>
92. Koch, G., Modeer, T., Poulsen, S., Rasmussen, P. *Pedodontics - A Clinical Approach*. Denmark P.J. Schmidt, Vojens. 1991.1<sup>st</sup>. Ed. h.275-294.

Lampiran 1: Sertifikat kalibrasi penggaris



(lanjutan)

**HASIL KALIBRASI**  
*CALIBRATION RESULT*  
 KK-202/MS/LK-BMTU/2013

Nomor Indeks	Penyajikan Alat (cm)	Koreksi (mm)	Ketidakpastian (mm)	Nomor Indeks	Penyajikan Alat (cm)	Koreksi (mm)	Ketidakpastian (mm)
1	1	0,25	± 0,23	4	1	0,20	± 0,23
	2	0,25			2	0,20	
	3	0,25			3	0,20	
2	1	0,25	± 0,23	5	1	0,05	± 0,23
	2	0,25			2	0,08	
	3	0,25			3	0,10	
3	1	0,25	± 0,23	6	1	0,20	± 0,23
	2	0,25			2	0,21	
	3	0,25			3	0,21	

Nilai sebenarnya = Penyajian alat + Koreksi

**Metoda, Standar dan Telusuran**

*Method, Standard and Traceability*

1. Metoda Kalibrasi mengacu pada :

*Method reference to :*

BK-KL-5.4.1-MU mengacu pada :

OIML No. B-24 (1973) "Standard one metre bar for verification office"

OIML No. B-98 (1991) "High precision line measures of length"

OIML B 35 (1985) : "Masterial measures of length for general use"

2. Standar Alat :

*Standard*

Komparator van Beek No. 3154

3. Keterelusuran

*Traceability*

Telusur ke satuan SI melalui Laboratorium Kalibrasi Balai Besar Logam dan Mesin LK-301-IBN

4. Ketidakpastian Pengukuran

*Uncertainty*

Ketidakpastian pengukuran dilaporkan pada tingkat kepercayaan 95 % dengan faktor cakupan k = 2.

Manajer Teknis,



Ranton Herdison, SEI, MM  
 NIP. 19590605 198101 1 003

Halaman 2 dari 2  
 Page 2 of 2 pages

## INFORMASI

Bersama ini saya sampaikan bahwa saya drg. Yohana Y., MKes sebagai peserta Program Doktor Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia ingin melakukan penelitian mengenai **INDEKS KEBUTUHAN PERAWATAN ORTODONTI INTERSEPTIF (Kajian Pada Anak Umur 8-11 Tahun)**. Pada anak dengan periode gigi bercampur (terdapat gigi sulung dan gigi tetap) sering terjadi gigi berjejal, bertumpuk atau tidak teratur. Hal ini dapat merupakan tanda akan terjadinya suatu gangguan susunan gigi yang lebih kompleks pada periode gigi tetapnya. Bila tanda-tanda adanya gangguan susunan gigi ini dapat diketahui lebih dini maka kemungkinan perawatan yang lebih kompleks pada periode gigi tetapnya dapat dihindari.

**Perawatan ortodonti interseptif** adalah perawatan ortodonti yang hanya dilakukan pada anak periode gigi bercampur, dengan menggunakan alat lepasan ortodonti yang sederhana. Salah satu keuntungan perawatan ini adalah dapat mencegah terjadinya kelainan susunan gigi yang lebih lanjut.

**Tujuan penelitian** ini antara lain: didapatkan suatu **INDEKS KEBUTUHAN PERAWATAN ORTODONTI INTERSEPTIF** untuk mengetahui secara dini adanya tanda-tanda mulai terjadi suatu gangguan susunan gigi pada anak usia 8-11 tahun (**PERIODE GIGI BERCAMPUR**) sehingga dapat segera berkonsultasi ke dokter gigi dan dapat dilakukan perawatan interseptif untuk mencegah kelainan yang lebih parah.

**Prosedur penelitian**, pada anak dilakukan pemeriksaan gigi dengan menggunakan kaca mulut dan penggaris. Pemeriksaan akan dilakukan dua kali pada hari yang bersamaan. Selain itu ibu atau bapak dimohon mengisi lembar kuesioner yang telah disiapkan. Pemeriksaan **tidak dipungut biaya apapun**.

(lanjutan)

Hasil pemeriksaan akan bermanfaat langsung untuk orang tua dan anak sebagai relawan karena akan didapatkan suatu indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif sehingga orang tua dapat memperoleh informasi apakah anaknya membutuhkan perawatan ortodonti interseptif atau tidak. Sebagai relawan, bapak, ibu dan anak bebas menolak jika tidak bersedia ikut dan berhak mengundurkan diri. Jika salah satu anggota keluarga menolak ikut serta penelitian maka dianggap mengundurkan diri. Data yang diperoleh semata-mata hanya digunakan untuk kepentingan penelitian dan dijamin kerahasiaannya, serta hanya akan diketahui yang bersangkutan jika diperlukan.

Atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih. Apabila sewaktu-waktu membutuhkan keterangan lebih lanjut, bapak/ ibu dapat menghubungi:

Drg. Yohana Y., MKes  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia  
Jl. Salemba No.4  
Jakarta Pusat  
Telpon: 021-3151033  
Hp: 0811 94 9999

Lampiran 3 : Lembar persetujuan anak
--------------------------------------

<b>ANAK</b>
-------------

## LEMBAR PERSETUJUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : .....

Usia : ..... Tahun ..... Bulan Lk / Pr<sup>(\*)</sup>

Alamat : .....

Rt. .... Rw. .... Kode Pos : .....

Kelurahan : ..... Kecamatan : .....

Kotamadya : ..... Telp : .....

Orang tua dari :

Nama : .....

Usia : ..... Tahun ..... Bulan Lk / Pr<sup>(\*)</sup>

Setelah menerima penjelasan mengenai PEMERIKSAAN INTRA ORAL, maka dengan ini kami **mengijinkan / tidak mengijinkan<sup>(\*)</sup>** secara suka rela putra/putri kami untuk berpartisipasi sebagai relawan penelitian. Demikian pernyataan ini dibuat dan ditanda tangani tanpa tekanan dan dengan rasa kesadaran sepenuhnya.

Penanggung Jawab Penelitian

Jakarta, .....20.....

\_\_\_\_\_  
Drg. Yohana Y., MKes

\_\_\_\_\_  
Relawan

<sup>(\*)</sup> Coret yang tidak diperlukan

Lampiran 4 : Lembar persetujuan orang tua

**ORANG TUA**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : .....

Usia : ..... Tahun ..... Bulan Lk / Pr<sup>(\*)</sup>

Alamat : .....

Rt. .... Rw. .... Kode Pos : .....

Kelurahan : ..... Kecamatan : .....

Kotamadya : ..... Telp : .....

Setelah menerima penjelasan mengenai penelitian ini dan mengerti prosedur pemeriksaan penelitian yang berjudul :

### INDEKS KEBUTUHAN PERAWATAN ORTODONTI INTERSEPTIF (Kajian pada anak umur 8-11 tahun)

Dengan ini **Bersedia / Tidak Bersedia** <sup>(\*)</sup> secara suka rela untuk berpartisipasi sebagai relawan penelitian. Demikian pernyataan ini dibuat dan ditandatangani tanpa tekanan dan dengan rasa kesadaran sepenuhnya.

Penanggung Jawab Penelitian

Jakarta, .....20.....

\_\_\_\_\_  
Drg. Yohana Y., MKes

\_\_\_\_\_  
Relawan

(\*) Coret yang tidak diperlukan

Lampiran 5 : Formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti

### INDEKS KEBUTUHAN PERAWATAN ORTODONTI INTERSEPTIF

Nama : .....

Tanggal Lahir / Umur : ..... / ..... Tahun

Jenis kelamin : L / P (\*)

NO	INDIKATOR	SKOR												BOBOT	SKOR AKHIR (I)
		0				1				2					
1	Karies gigi dm2 RA dan RB	Tidak ada karies				Karies mesial dan / distal dengan kontak marginal				Karies mesial dan / distal tanpa kontak marginal				5	
		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85		
	Σ gigi terkena		..... Gigi x 0 = 0				..... Gigi x 1 = .....				..... Gigi x 2 = .....				
2	<i>Kehilangan dini dm1 RB</i>	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				7	
3	<i>Kehilangan dini dm2 RB</i>	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				10	
4	<i>Mesial drifting M1 RB</i>	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				10	
5	Hubungan M1	Kelas 1 / <i>cusp to cusp</i>				Kelas 2 / Kelas 3				Tidak dapat diklasifikasi				7	
		Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki	Ka	Ki		
6	<i>Gigitan silang posterior</i>	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				1	
7	<i>Kehilangan dini dc RA</i>	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				8	
8	Persistensi gigi anterior sulung RA dan RB	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				10	
9	Frenulum	Normal				Tinggi dan spasing 1mm				Tinggi dan spasing > 1mm				5	
10	Diastema	Tidak ada atau ≤ 2 mm				2-3 mm				> 3 mm				8	

NO	INDIKATOR	SKOR				BOBOT	SKOR AKHIR (I)		
		0		1				2	
11	Gigi <i>supernumerary</i>	Tidak ada		1 Gigi (Mesioden)		> 1 Gigi		9	
12	Kehilangan gigi insisivus RA dan RB	Tidak ada		1 Gigi		> 1 Gigi		5	
13	Peg-shaped gigi insisivus lateral RA	Tidak ada		1 Gigi		2 Gigi		5	
14	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	Tidak ada gigi berjejal atau < 2 mm		Kekurangan ruang 2-4 mm		Kekurangan ruang > 4 mm		7	
		RA	RB	RA	RB	RA	RB		
15	Gigitan silang anterior	Tidak ada		Edge to edge 1 atau 2 gigi		Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi		10	
16	Jarak gigit	2-4 mm		5-6 mm		> 6 mm		8	
17	Tumpang gigit	2-4 mm		5-6 mm		> 6 mm		8	
18	Gigitan terbuka anterior	Tidak ada		2-4 mm		> 4 mm		10	
<b>SKOR AKHIR (2)</b>									

Catatan : .....

.....

.....

.....

.....

Pemeriksa : .....

Tanggal Pemeriksaan : .....

(\*) Coret yang tidak diperlukan

## Lampiran 6 : Formulir IOTN

**INDEX OF ORTHODONTIC TREATMENT NEED (IOTN)**

Nama : .....

Tanggal Lahir / Umur : ..... / ..... Tahun

Jenis kelamin : L / P (\*)

<b>GRADE</b>	<b>MALOKLUSI</b>	<b>NILAI</b>
<b>1 Tidak diperlukan perawatan</b>	1. Maloklusi sangat ringan, termasuk pergeseran gigi kurang dari 1mm	
<b>2 Ringan</b>	2.a. <i>Jarak gigit</i> > 3,5 mm tapi ≤ 6 mm (dengan <i>competent lips</i> )	
	2.b. <i>Reverse jarak gigit</i> lebih besar dari 0 tapi ≤ 1mm	
	2.c. Anterior atau posterior <i>gigitan silang</i> dengan ≤ 1mm <i>discrepancy</i> antara <i>retruded contact position</i> and <i>intercuspal position</i>	
	2.d. Pergeseran gigi > 1 mm tapi ≤ 2 mm	
	2.e. <i>Gigitan terbuka</i> anterior atau posterior > 1 mm tapi ≤ 2 mm	
	2.f. Bertambahnya <i>tumpang gigit</i> ≥ 3,5 mm (tanpa kontak gingival)	
<b>3 Borderline need</b>	3.a. <i>Jarak gigit</i> bertambah > 3,5 mm tapi < 6 mm ( <i>incompetent lips</i> )	
	3.b. <i>Reverse jarak gigit</i> lebih besar dari 1 mm tapi ≤ 3,5 mm	
	3.c. Anterior/posterior <i>gigitan silang</i> dengan > 1mm tapi ≤ 2 mm <i>discrepancy</i> antara <i>retruded contact position</i> dan <i>intercuspal position</i>	
	3.d. Pergerakan gigi > 2 mm tapi < 4 mm	
	3.e. Lateral atau anterior <i>gigitan terbuka</i> > 2 mm tapi ≤ 4 mm	
	3.f. Bertambah dan <i>incomplete tumpang gigit</i> tanpa trauma gingival atau palatal	

<b>GRADE</b>	<b>MALOKLUSI</b>	<b>NILAI</b>
<b>4</b> <b>Membutuhkan Perawatan</b>	4.h. Hypodontia yang tidak luas yang memerlukan <i>pre-restorative orthodontics</i> atau <i>orthodontic space closure</i> atau tidak ada kebutuhan untuk protesa	
	4.a. <i>Jarak gigit</i> bertambah > 6 mm tapi < 6 mm	
	4.b. <i>Reverse jarak gigit</i> lebih besar dari 3,5 mm tanpa kesulitan pengunyahan dan bicara	
	4.m. <i>Reverse jarak gigit</i> > 1 mm tapi < 3,5 mm dengan catatan adanya gangguan pengunyahan dan bicara	
	4.c. <i>Anterior/ posterior gigitan silang</i> dengan > 2 mm <i>discrepancy</i> antara <i>retruded contact position</i> dan <i>intercuspal position</i>	
	4.l. <i>Posterior lingual gigitan silang</i> dengan tidak ada kontak oklusal fungsional dalam satu atau lebih segmen bukal.	
	4.d. Pergerakan gigi yang parah > 4 mm	
	4.e. <i>Lateral/ anterior gigitan terbuka</i> yang ekstrim > 4 mm	
	4.f. <i>Increased and complete tumpang gigit</i> dengan trauma gingival dan palatal.	
	4.t. Erupsi gigi-gigi sebagian, <i>tipped</i> dan impaksi terhadap gigi yang berdekatan.	
4.x. Adanya gigi <i>supernumerary</i>		
<b>5</b> <b>Membutuhkan Perawatan</b>	5.i. <i>Impeded eruption of teeth (apart from 3<sup>rd</sup> molars)</i> yang disebabkan oleh <i>gigi berjejal</i> , pergeseran gigi adanya gigi <i>supernumerary</i> , retensi gigi sulung	
	5.h. <i>Extensive hypodontia</i> dengan implikasi restorasi (lebih dari 1 gigi yang hilang dalam kuadran yang memerlukan <i>pre-restorative orthodontics</i> )	
	5.a. <i>Jarak gigit</i> bertambah > 6 mm	
	5.m. <i>Reverse jarak gigit</i> > 3,5 mm dengan gangguan pengunyahan dan bicara	
	5.p. Cacat sumbing bibir dan langit-langit	
	5.s. <i>Submerged gigi-gigi sulung</i>	

Pemeriksa : .....

Tanggal Pemeriksaan : .....

(\*) Coret yang tidak diperlukan

## INSTRUMEN PENELITIAN

### I. DATA IDENTIFIKASI

1. Nama Responden : .....
2. Alamat : .....
3. No. Telpon : .....
4. Umur Responden : ..... Tahun
5. Jenis Kelamin Responden : Lk / Pr<sup>(\*)</sup>
6. Pendidikan :
  1. SD
  2. SLTP
  3. SLTA
  4. Perguruan Tinggi
7. Pekerjaan :
  1. Bekerja
  2. Tidak bekerja
8. Pendapatan keluarga perbulan :
  1. Rp. 1.000.000,- sampai < Rp. 2.000.000,-
  2. Rp. 2.000.000,- sampai < Rp. 3.000.000,-
  3. Lebih dari Rp. 3.000.000,-
9. Jumlah tanggungan dalam keluarga :
  1. Umur kurang dari 15 tahun →  Orang
  2. Umur lebih dari 15 tahun →  Orang
10. Nama Anak :
11. Umur Anak : ..... Tahun
12. Jenis Kelamin Anak : Lk / Pr<sup>(\*)</sup>
13. SDN :

<sup>(\*)</sup> Coret yang tidak diperlukan

**II. DATA PENGETAHUAN KESEHATAN GIGI**  
**(Lingkariilah pada jawaban yang dianggap benar)**

14. Menurut anda, kapankah rata-rata gigi anak pertama kali tumbuh?
1. 6 bulan
  2. 8 bulan
  3. 12 bulan (1 tahun)
  4. 18 bulan
  5. Tidak tahu
15. Menurut anda, kapan sebaiknya mulai diterapkan kebiasaan menyikat gigi pada anak?
1. 0 – 6 bulan
  2. 6 bulan – 1 tahun
  3. Setelah gigi anak ada yang berlubang
  4. Setelah gigi anak tumbuh
  5. Tidak tahu
16. Menurut anda gigi berlubang disebabkan oleh apa?  
**(Jawaban boleh lebih dari 1)**
1. Plak Gigi
  2. Kuman
  3. Permen / coklat
  4. Ulat
  5. Tidak tahu
17. Menurut anda, jenis makanan apa yang dapat menyebabkan gigi berlubang?
1. Makanan yang manis
  2. Makanan yang panas dan dingin
  3. Makanan yang asam
  4. Tidak tahu
18. Menurut anda, makanan apa saja yang menyehatkan gigi?
1. Permen / coklat
  2. Roti / biskuit
  3. Sayuran / buah-buahan
  4. Tidak tahu
19. Berapa kali sebaiknya menyikat gigi dalam sehari?
1. 2 X sehari sebelum makan
  2. 2 X sehari, pagi setelah makan dan malam sebelum tidur
  3. 2 X sehari waktu mandi
  4. Kadang-kadang sekali dalam sehari
20. Kapan saja pemeriksaan gigi perlu dilakukan?
1. 6 bulan sekali
  2. Setahun sekali
  3. Lebih dari 1 tahun sekali
  4. Kalau sakit gigi saja
21. Kebiasaan-kebiasaan buruk apa saja yang dapat mempengaruhi susunan gigi anak?  
**(Jawaban boleh lebih dari 1)**
1. Mengemut makanan
  2. Menghisap jari
  3. Menghisap bibir bawah
  4. Tidak tahu

22. Menurut anda, perawatan apa yang dapat dilakukan pada gigi anak yang tidak rapi dan berjejal?
  1. Pemasangan behel
  2. Pencabutan gigi susu
  3. Pemakaian alat ortodonti dengan kawat yang dapat dilepas-lepas
  4. Penambalan gigi susu
23. Menurut anda, apabila gigi anak anda ada yang tidak rata dan berjejal, perawatannya dapat dilakukan oleh siapa?
  1. Dokter gigi
  2. Spesialis ortodonti
  3. Tukang gigi
  4. Perawat gigi

### **III. DATA SIKAP**

**(Lingkari pada jawaban yang dianggap benar)**

24. Menurut saya, gigi sangat berguna sehingga perlu dijaga kesehatannya.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
25. Menurut saya, anak-anak sebaiknya diajarkan menyikat gigi sejak dini.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
26. Menurut saya, menyikat gigi sebaiknya dilakukan paling sedikit 2X sehari.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
27. Menurut saya, waktu menyikat gigi yang baik adalah sesudah makan dan sebelum tidur malam.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
28. Menurut saya, makanan manis dan lekat dapat merusak gigi.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
29. Menurut saya, gigi susu pada anak yang berlubang dan tidak dilakukan penambalan akan menyebabkan susunan giginya tidak rata.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
30. Menurut saya, susunan gigi pada anak yang tidak rata dan berjejal sebaiknya segera dilakukan perawatan oleh dokter gigi.
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju

31. Menurut saya, periksa ke dokter gigi secara teratur sangat diperlukan untuk mengetahui lebih awal adanya gigi berjejal pada anak
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju
32. Menurut saya, susunan gigi anak yang tidak rapih dapat mempengaruhi penampilannya apabila telah dewasa nanti
  1. Setuju
  2. Ragu-ragu
  3. Tidak setuju

#### **IV. DATA TINDAKAN ANAK**

**(Lingkari pada jawaban yang dianggap benar)**

33. Berapa kali anak Bapak / Ibu menyikat giginya dalam sehari?
  1. 1 X sehari
  2. 2 X sehari
  3. 3 X sehari
  4. Tidak menyikat gigi sama sekali
34. Kapankah anak Bapak / Ibu menyikat giginya
  1. Mandi pagi dan sore
  2. Sesudah makan dan sebelum tidur
  3. Setiap sesudah makan
  4. Sebelum tidur
35. Apakah anak Bapak / Ibu memiliki kebiasaan buruk di bawah ini?
  1. Menghisap ibu jari
  2. Bernafas dengan mulut
  3. Menggigit kuku
  4. Tidak ada kebiasaan buruk
36. Jenis makanan apakah yang disenangi oleh anak Bapak / Ibu?
  1. Sayur-sayuran
  2. Permen
  3. Buah-buahan
  4. Chicky-chicky
37. Apakah anak bapak / Ibu mau bila diajak ke dokter gigi / Puskesmas?
  1. Selalu
  2. Kadang-kadang
  3. Tidak pernah
38. Dalam rangka apa anak Bapak / Ibu mau bila diajak ke dokter gigi / Puskesmas?
  1. Konsultasi walaupun tidak ada keluhan
  2. Sakit gigi
  3. Penambalan / pencabutan gigi
  4. Tidak pernah

Pemeriksa : .....

Tanggal Pemeriksaan : .....

## Lampiran 8 : Kerangka acuan kerja diskusi pakar

**KERANGKA ACUAN KERJA**  
**DISKUSI TIM PAKAR**  
**PEMBUATAN INDEKS KEBUTUHAN PERAWATAN**  
**ORTODONTI INTERSEPTIF****Pendahuluan**

Perawatan ortodonti interseptif adalah bagian dari intervensi/ perawatan dini ortodonti yang dilakukan hanya pada periode gigi bercampur dan bertujuan untuk menghalangi (*intercept*) terjadinya maloklusi yang lebih lanjut pada gigi tetap. Strategi perawatan dini ortodonti ini dapat mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti melalui pelayanan kesehatan masyarakat yang terbatas tenaga spesialisasinya karena dokter gigi dapat melakukan perawatan ortodonti interseptif pada maloklusi ringan menggunakan **peranti ortodonti lepasan sederhana**.

Dalam rangka untuk memperoleh data besarnya anak pada periode gigi bercampur yang dapat memperoleh keuntungan perawatan ortodonti interseptif maka dipandang perlu untuk membuat suatu **Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif** yang perawatannya **spesifik** dapat dilakukan oleh **DOKTER GIGI** sesuai dengan kompetensinya. Indeks ini dibuat berdasarkan kombinasi antara studi literatur dengan pendapat para pakar. Sehubungan dengan hal tersebut maka diperlukan suatu kegiatan untuk menentukan dimensi maloklusi dental apa saja yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif ini dan sekaligus menentukan *grading*-nya.

Pembuatan indeks ini menggunakan metode **kualitatif** yaitu menggabungkan antara *in-depth* pakar dengan kajian literatur. Konsensus diperlukan dengan berpegangan pada literatur yang ada dan situasi serta kondisi di Indonesia. Diharapkan dihasilkan konsep yang orisinal dalam tahapan ini.

### **Tujuan**

1. Diperoleh konsep dan dimensi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.
2. Mengembangkan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif.

### **Luaran**

- Desain final Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif.

### **Metode Kegiatan**

1. Menyamakan persepsi di antara anggota tim pakar
2. Menentukan kriteria kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.
3. Penilaian menggunakan *5-point Likert-tipe Scale* yaitu: 1). tidak ada maloklusi (tidak membutuhkan perawatan), 2). hanya terjadi sedikit pergeseran insisivus (tidak membutuhkan perawatan), 3). maloklusi ringan (perawatan interseptif), 4). maloklusi sedang (perawatan interseptif), dan 5). maloklusi berat (perawatan korektif).
4. Penilaian variabel maloklusi dental pada 50 pasang studi model oleh setiap anggota panelis dengan tenggat waktu yang akan ditentukan sesuai dengan kesepakatan.
5. Uji coba menggunakan kriteria yang telah disepakati dengan menggunakan beberapa studi model yang tersedia.

### **Anggota Panelis**

Panelis terdiri dari ortodontis yang dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan yaitu: 1). ortodontis minimal memiliki pengalaman selama 5 tahun, 2). ortodontis yang memiliki pengalaman bekerja di lapangan (pelayanan kesehatan masyarakat) dan 3). ortodontis yang telah menulis dan mempublikasi tulisannya mengenai ortodonti interseptif

### **Waktu dan Tempat**

Kegiatan ini dilaksanakan secara simultan selama tiga bulan (Juni sampai dengan Agustus 2012) pada tempat yang dapat disesuaikan dengan situasi dan kebutuhan.

## **Penutup**

**Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif** ini diharapkan dapat memudahkan penilaian kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi pada suatu survei epidemiologi. Selain itu dengan mengetahui besarnya kebutuhan perawatan ini maka diharapkan dapat meningkatkan *demand* (permintaan) perawatan ortodonti interseptif yang pada akhirnya dapat menurunkan angka kebutuhan perawatan ortodonti korektif.

Lampiran 9 : Formulir analisis variabel maloklusi dental

No. Kasus : 1  
Umur : 9 tahun

Ortodontis : .....

**FORMULIR ANALISIS VARIABEL MALOKLUSI DENTAL**



**PERTANYAAN :**

“Sejauh mana maloklusi pada kasus di atas dapat dilakukan perawatan ortodonti **INTERSEPTIF** oleh **DOKTER GIGI** atau ortodonti **KOREKTIF**?”

**GRADING :**

Penilaian menggunakan *5-point Likert-tipe Scale* yaitu :

1. Tidak ada maloklusi (tidak membutuhkan perawatan)
2. Hanya terjadi sedikit pergeseran insisivus (tidak membutuhkan perawatan)
3. Maloklusi ringan (perawatan interseptif)
4. Maloklusi sedang (perawatan interseptif)
5. Maloklusi berat (perawatan korektif)

**PENDAPAT :**

<b>GRADE*</b>	<b>DIAGNOSIS**</b>	<b>PERAWATAN***</b>	<b>CATATAN</b>

Catatan:

\* Menggunakan *5-point Likert-tipe Scale*

\*\* Maloklusi Kelas I tipe 1,2,3,4 dan 5/ Kelas II div 1, div 2/ Kelas III

\*\*\* Perawatan: tidak dilakukan perawatan, interseptif atau korektif

## Lampiran 10 : Surat permintaan rekomendasi IKORTI


**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

JLN. SALEMBDA RAYA NO. 4 JAKARTA PUSAT 10430  
 TELP. (02-21) 3160270, 3151035  
 FAX. (02-21) 31931412

Nomor: 0175/H2.F2.PDIP.02.01.B3/Kejasama5-3/2012

12 April 2012

Lamp : -

Hal : Permohonan Rekomendasi

Yang terhormat :

**Drg. Jusuf Sjamsudin, SpOrtKJ**  
 Ketua Umum Pengurus Pusat IKORTI  
 Bagian Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi  
 Universitas Airlangga  
 Surabaya

Dengan hormat kami sampaikan bahwa peserta Program Doktor Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia,

Nama : Drg. Yohana, MKes  
 Nomor Mahasiswa : 1006751123  
 Topik Penelitian : Indeks Kebiasaan Perawatan Ortodonti Interuptif (kajian pada anak umur 8-11 tahun di DKI Jakarta)

Dalam rangka penyusunan disertasi penelitian, kami mohon agar kepada yang bersangkutan dapat diberikan rekomendasi Tim Pakar Ortodonti.

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan ijin yang diberikan kami mengucapkan terima kasih.



Terdapat Yd.  
 1. Drg. Yohana, MKes  
 2. Perihal

## Lampiran 11 : Surat keterangan lolos etik



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

JLN. SALEMBIA RAYA NO. 4 JAKARTA PUSAT 10430  
TELP. (02-21) 31930270, 3151036  
FAX. (02-21) 31681412

**SURAT KETERANGAN LOLOS ETIK**

Nomor: 110/Ethical Clearance/FGG/3/IV/2012

Sesudah membaca dan mempelajari/mengkaji usulan penelitian yang tersebut di bawah ini:

Judul : " Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Kajian Pada Anak Umur 8 - 11 Tahun di DKI Jakarta) "

Nama Peneliti : Yohana 1006751123

Sesuai dengan keputusan Anggota Komisi Etik, maka dengan ini Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia menyetujui bahwa penelitian tersebut dinyatakan lolos etik.

Mengetahui:  
Dekan, FKGGU

Prof. drg. Bambang Irawan, PhD.  
NIP. 195706111980031005

Jakarta, 9 April 2012  
Ketua Komisi Etik Penelitian/FGG/II

drg. Anton Rahardjo, MKM, PhD  
NIP. 195406021983031002

## Lampiran 12 : Surat pemberian ijin penelitian di RSGM(P) FKG USAKTI

 **UNIVERSITAS TRISAKTI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**  
Jl. Kyai Toba (Dhuga) - Jakarta Barat 11440 - (Kampus II)  
Telp. 5572731 (Hunting), Fax. 5555757

Nomor : 0243/Dek/FGK/II/2013  
Lampiran :  
Perihal : Pemberian ijin melakukan penelitian

5 Februari 2013

Kepada : Yth. Sdr. D e k a n  
Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Indonesia  
Jl. Salemba Raya No. 4  
JAKARTA PUSAT

Selubungan surat Saudara nomor : 021/H2.F2/PDP.02.01.03  
Kerjasama/1-3/2013 perihal tersebut pada pokok surat, dengan ini  
diberitahukan bahwa pada prinsipnya kami dapat memberikan izin  
kepada mahasiswa peserta Program Doktor Program Studi Ilmu  
Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia,  
yaitu

N a m a : drg. Yohana Yusra, M.Kes  
Nomor Mahasiswa : 1006751123  
Topik penelitian : Isjeki Kebutuhan Perawatan Ortodontik  
Intersaptif (basan pada anak umur 8-11 tahun  
di DKI Jakarta)

untuk melakukan penelitian pendahuluan di Rumah Sakit Gigi dan  
Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.

Demikian, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

  
D e k a n,  
Prof. Dr. Drg. Melanie S. Djani, M.D. (Dekan)

Tembusan yth.  
- Direktur RSGM FKG Usakti  
- drg. Yohana Yusra, M.Kes

Lampiran 13 : Surat pemberian ijin penelitian oleh Yayasan Hang Tuah Angkatan Laut Republik Indonesia



**YAYASAN HANG TUAH  
PENGURUS PUSAT**

Jl. Yos Sudarso Komplek TNI AL, Kelapa Gedang Barat - Jakarta Utara 14240  
Telp. 021-4500718 Fax. 021-45885913 Email: hangtuah\_pusat@yahoo.co.id

---

Nomor : B / 66 / II / 2013 / YHT Jakarta, 27 Februari 2013  
 Klasifikasi : Biasa  
 Lampiran : -  
 Perihal : Permohonan Penelitian

Kepada Yth  
**Bapak Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
 Universitas Indonesia**  
 di  
 Jakarta.

Dengan hormat,

Menunjuk surat Bapak Nomor 0176 / H2.F2 / PDP02.01.03 Kerjasama / 1-3 / 2013 tanggal 08 Februari 2013 perihal Permohonan penelitian indeks kebutuhan perawatan Ortodonti Interseptif pada anak SD Hang Tuah 1, 6 dan 8 pada usia 8 (delapan) s/d 11 (sebelas) tahun. Dengan ini diampalkan bahwa permohonan tersebut dapat disetujui.

Demikian untuk menjadikan perhatian dan terima kasih.



Ketua Umum Pengurus,  
 Sigitono, SE

Tembusan :

1. Ketua Pembina YHT (sbg laporan).
2. Anggota Pembina Bidang Umum YHT.
3. Ketua Pengurus Cabang Jakarta YHT.
4. Kasatdik SD Hang Tuah1, 6 & 8 JKT.
5. Drg. Yohana Yusra, M.Kes. ✓

Lampiran 14 : Buku Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

## RINGKASAN

### Pendahuluan

Maloklusi didefinisikan sebagai deviasi oklusi yang ideal yang masih dapat diterima baik secara estetik maupun fungsinya.<sup>1</sup> *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan maloklusi sebagai suatu anomali dentofasial yang menghambat dan mempengaruhi estetika, fungsi mengunyah atau bicara seseorang.<sup>2</sup>

Prevalensi maloklusi dan kebutuhan perawatan ortodonti di Indonesia masih cukup tinggi. Walaupun belum terdapat data secara nasional namun beberapa studi epidemiologi mengenai maloklusi telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia. Penelitian oleh Gandadinata dkk. menunjukkan tingkat keparahan maloklusi pada anak usia 12-15 tahun di DKI Jakarta sebesar 75,38%.<sup>3</sup> Studi pada tahun 2008 menunjukkan tingkat keparahan maloklusi anak-anak SLTP Negeri Kecamatan Kalideres Jakarta Barat sebesar 69,3% dengan kebutuhan perawatan ortodonti sebesar 58,2%.<sup>4</sup> Keadaan di atas memperlihatkan bahwa maloklusi masih merupakan masalah yang cukup besar bagi kesehatan gigi masyarakat Indonesia.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti korektif adalah melakukan perawatan ortodonti interseptif.<sup>5,6,7</sup> Perawatan ini adalah bagian intervensi / perawatan dini ortodonti yang dilakukan pada periode gigi bercampur dan bertujuan untuk menghalangi (*intercept*) terjadinya maloklusi yang lebih lanjut pada gigi tetap.<sup>8</sup>

Ortodonti interseptif merupakan prosedur mengembalikan ke oklusi normal segera sesaat setelah terjadinya maloklusi.<sup>9,10,11</sup> Keuntungan perawatan ortodonti interseptif yaitu mencegah/mengurangi kemungkinan terjadinya maloklusi yang lebih lanjut sehingga dapat mengurangi kebutuhan perawatan maloklusi yang lebih kompleks, biaya perawatan yang tinggi dan pada akhirnya dapat mengurangi kebutuhan korektif perawatan ortodonti.<sup>5,6,7</sup>

Tingginya prevalensi maloklusi dan kebutuhan perawatan ortodonti di beberapa daerah di Indonesia, dengan jumlah penduduk pada tahun 2010 sebesar

237.641.326 orang<sup>12</sup> dan terbatasnya jumlah spesialis ortodonti di Indonesia yaitu hanya sebanyak 402 orang<sup>13</sup> maka perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi melalui pelayanan kesehatan masyarakat dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi angka kebutuhan perawatan ortodonti. Hal ini dimungkinkan karena sesuai dengan kompetensi utama dokter gigi yang dikeluarkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia tahun 2006 bahwa seorang dokter gigi dapat melakukan perawatan ortodonsia pada pasien anak dan dewasa, dengan tiga kompetensi penunjang yaitu: 1) melakukan pencegahan maloklusi dental, 2) memastikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil perawatan dan 3) melakukan perawatan maloklusi dental.<sup>13</sup>

Berkaitan dengan pernyataan di atas maka manfaat yang besar akan dapat diperoleh bila dilakukan penapisan / *screening* yang spesifik untuk identifikasi anak pada periode gigi bercampur yang dapat memperoleh keuntungan perawatan ortodonti interseptif dan perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi.<sup>5</sup>

Saat ini belum terdapat suatu instrumen deteksi dini / indeks yang dapat digunakan pada suatu penapisan untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi Indonesia.

Indeks yang paling sering digunakan untuk melihat kebutuhan perawatan ortodonti adalah *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN) Indeks ini menempatkan pasien pada 5 *Grade*, mulai dari “tidak memerlukan perawatan” sampai dengan “membutuhkan perawatan”. *Grade* pada IOTN tampaknya memberikan penilaian klinis yang lebih baik dibandingkan dengan metode yang terdahulu. IOTN walaupun dapat digunakan pada gigi bercampur namun tidak secara khusus menggambarkan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan IOTN digunakan untuk kelompok umur yang sudah tidak memiliki gigi sulung lagi (biasanya di atas 12 tahun). IOTN juga lebih berorientasi pada perawatan korektif.<sup>14</sup>

Kebutuhan perawatan ortodonti pada anak selain dipengaruhi oleh kebutuhan normatif tetapi juga dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin anak, etnik/ras dan status ekonomi orang tuanya.<sup>15</sup>

Melihat banyaknya indeks kebutuhan perawatan ortodonti yang dapat digunakan pada anak dengan kelebihan dan kekurangannya, banyaknya faktor

yang mempengaruhi kebutuhan perawatan ini, keterbatasan dalam “*timing*” waktu perawatannya serta terbatasnya tenaga ortodontis di Indonesia maka untuk melihat kebutuhan perawatan ortodonti interseptif di Indonesia perlu dibuat suatu indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi sesuai kompetensinya. Sebagai indeks pembanding digunakan komponen dental IOTN. Selain itu juga akan dilihat pengaruh beberapa situasi anak dan orang tua terhadap kebutuhan perawatan ini.

### **Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dituangkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1) variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi apakah yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif secara valid dan reliabel?, 2) apakah dimensi komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur, dimensi komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur, dimensi gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur dan komponen oklusi pada periode gigi bercampur mengukur secara valid dan mewakili konstruk kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?, 3) apa saja indikator pengukuran setiap dimensi tersebut?, 4) bagaimana mengukur setiap indikator tersebut sehingga hasilnya terpercaya / reliabel?, 5) apakah faktor umur, jenis kelamin, dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?, 6) apakah faktor pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?

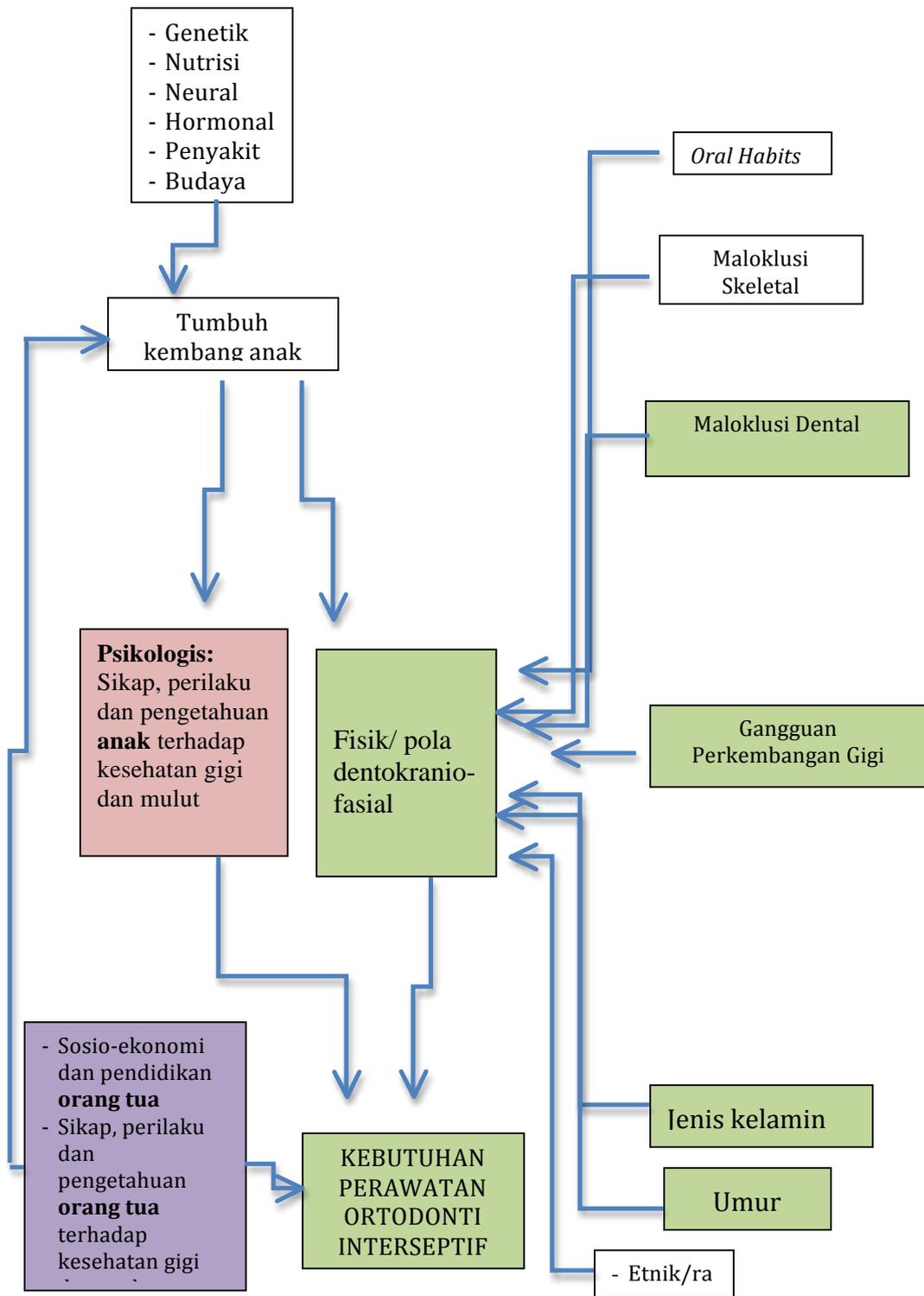
Tujuan penelitian adalah sebagai berikut: Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dimensi, indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut: 1) memperoleh kesepakatan pakar bahwa dimensi komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur, dimensi komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur, dimensi gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur dan komponen oklusi pada periode

gigi bercampur mengukur secara valid dan mewakili konstruk kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 2) memperoleh kesepakatan pakar mengenai indikator setiap dimensi tersebut, 3) memperoleh kesepakatan pakar mengenai cara mengukur setiap indikator tersebut sehingga hasilnya terpercaya / reliabel, 4) memperoleh konfirmasi pengaruh faktor umur, jenis kelamin dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 5) memperoleh konfirmasi pengaruh faktor pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif?.

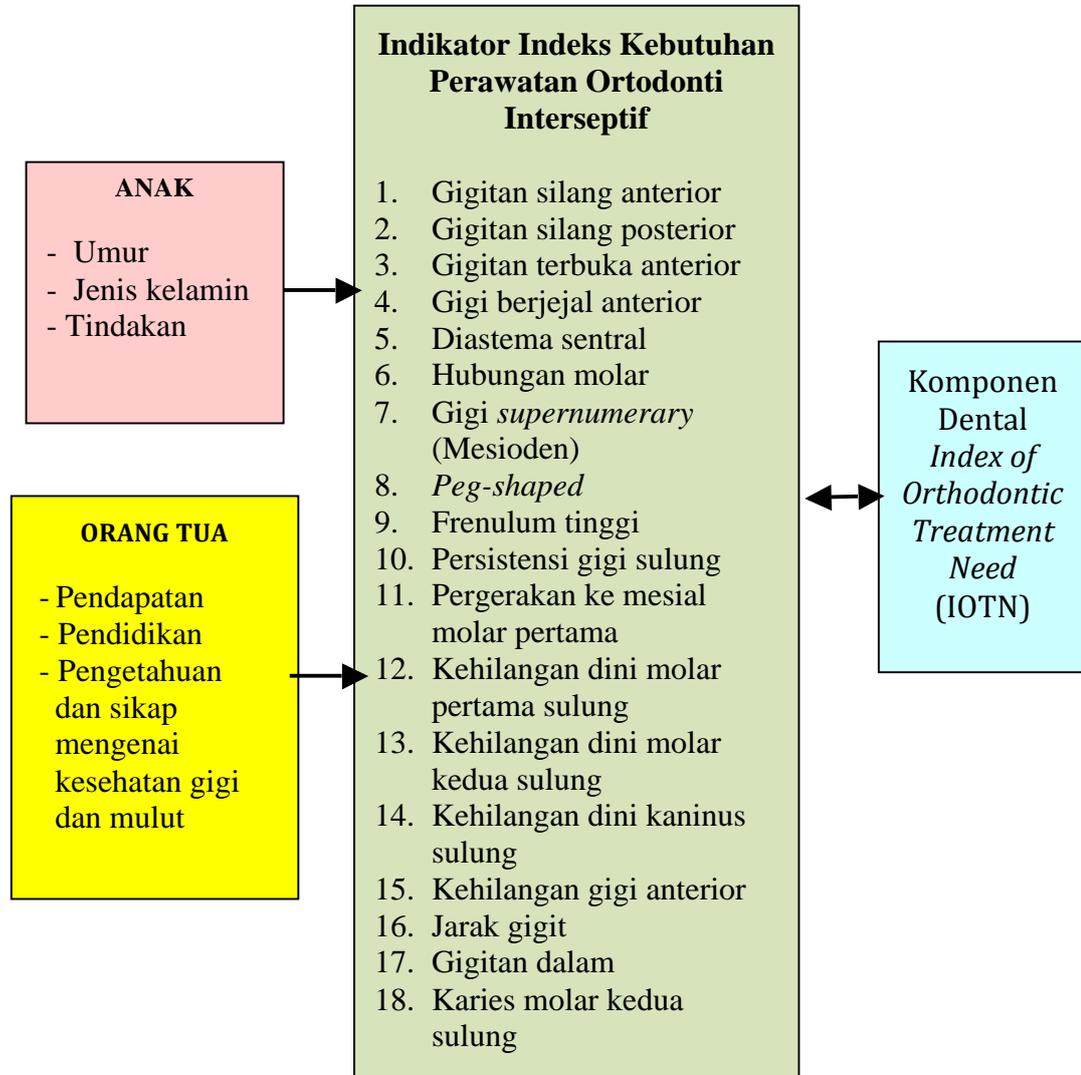
Manfaat penelitian ini adalah: 1) menghasilkan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi, 2) memudahkan penilaian kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya spesifik dapat dilakukan oleh dokter gigi pada suatu survei epidemiologi dan hal ini belum pernah dilakukan terutama di Indonesia, 3) bagi kesehatan masyarakat, manfaatnya adalah mengetahui kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 4) bagi praktisi dokter gigi, dapat meningkatkan *demand* (permintaan) perawatan ortodonti interseptif, 5) menemukan faktor dominan yang mempengaruhi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif sehingga dapat ditentukan urutan prioritas apabila akan dilakukan intervensi untuk mengurangi angka kebutuhan perawatan ini pada anak, 6) indeks ini dapat direplikasi pada wilayah lain di Indonesia sehingga diharapkan dapat menjadi indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif di Indonesia.

Dari penelusuran pustaka maka dapat disusun kerangka teori sebagai berikut (Gambar 1):



Gambar 1. Kerangka Teori

Berdasarkan kerangka teori di atas maka disusun suatu kerangka konsep seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka konsep

### Hipotesis

1) Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang terdiri dari indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi dapat digunakan sebagai alat ukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif selaras dengan IOTN,

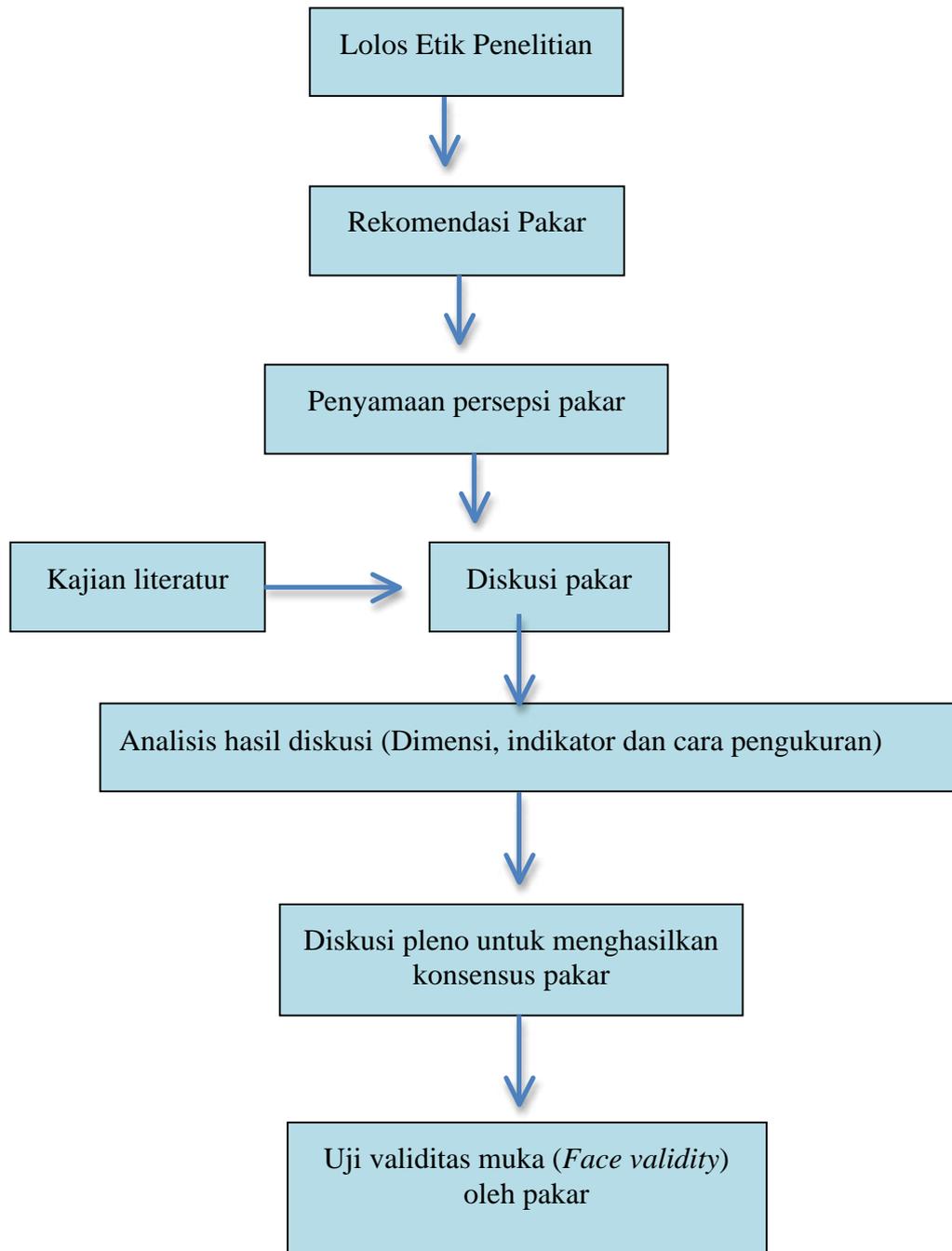
2) umur, jenis kelamin dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 3) pendapatan, pendidikan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

### **Metode dan desain penelitian**

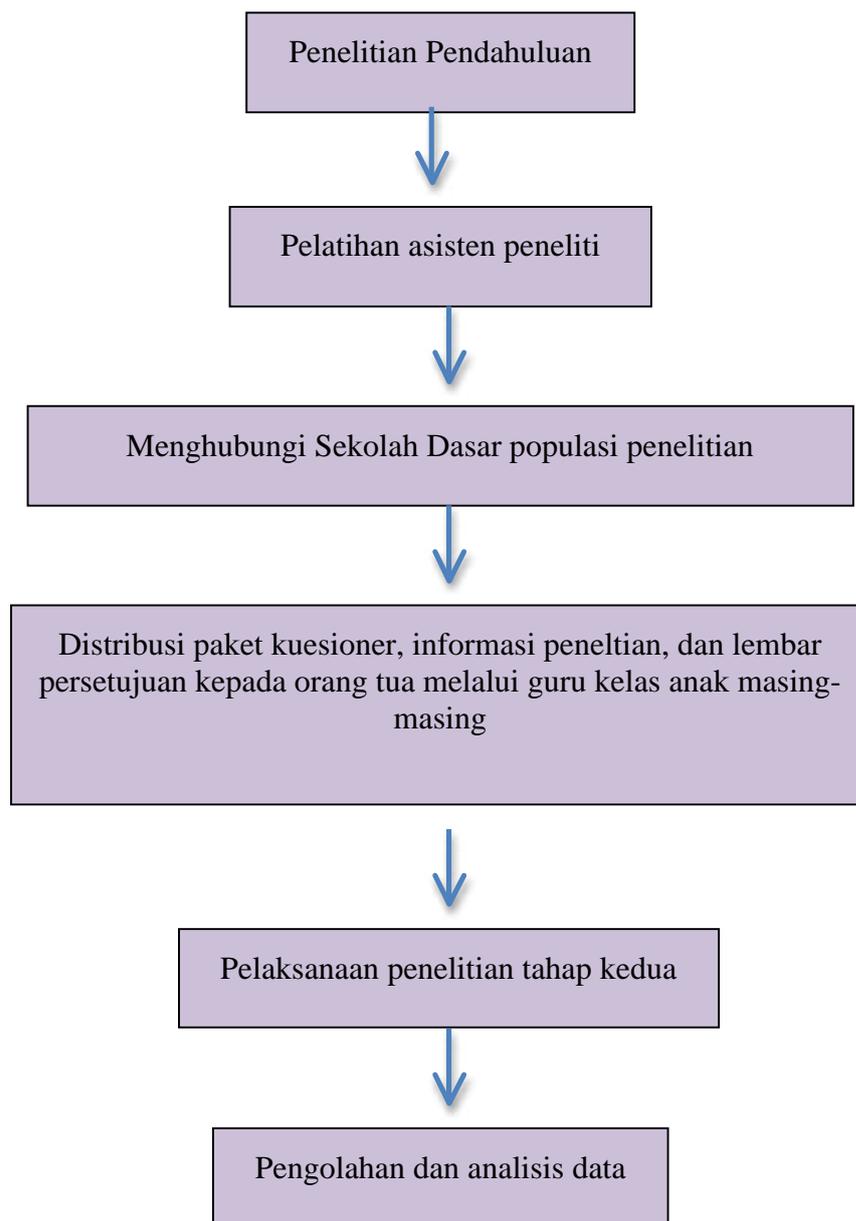
Penelitian dilakukan dalam 2 tahap. Tahap pertama adalah menentukan variabel maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang dapat digunakan untuk menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Penentuan ini berdasarkan kajian literatur dan konsensus panelis ortodontis dengan menggunakan sampel 50 pasang studi model anak laki-laki dan perempuan umur 8 -11 tahun (periode gigi bercampur). Desain tahap pertama ini adalah penelitian eksploratif (kualitatif). Pada tahap kedua, desain penelitian menggunakan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) untuk konfirmasi pengujian validitas yang kuat pada tahap pertama, dengan melakukan pemeriksaan intra oral dan pengisian kuesioner. Pengukuran menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif dan komponen dental IOTN sebagai pembanding.

### **Populasi dan sampel penelitian**

Sampel penelitian pada tahap pertama (kualitatif) adalah 50 pasang studi model anak laki-laki dan perempuan umur 8-11 tahun (periode gigi bercampur) yang diperoleh dari Bagian Ortodonti RSGM(P) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti dan dipilih secara random. Populasi pada penelitian tahap kedua (kuantitatif) adalah anak umur 8 sampai 11 tahun dan orang tua mereka (Ibu / Bapak). Sampel penelitian adalah murid kelas 3, 4, dan 5 SD Hang Tuah 1, 5, 6, dan 8 Jakarta. SD Hang Tuah adalah sekolah di bawah naungan Yayasan Hang Tuah TNI Angkatan Laut Republik Indonesia. Pengambilan sampel dengan metode non probabilitas yaitu dengan cara *purposive sampling* atau *judgmental sampling*.



Gambar 3. Alur kerja tahap pertama



Gambar 4. Alur kerja tahap kedua

### **Penentuan *cut off point***

Penentuan *cut off point* dalam pembuatan Indeks ini bertujuan untuk mendapatkan nilai yang unik berdasarkan kelompok atau kategori dengan cara logika matematika. Nilai unik ini akan membagi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif menjadi tiga kategori yaitu: tidak membutuhkan perawatan ortodonti, membutuhkan perawatan ortodonti interseptif oleh dokter gigi dan

mempunyai perawatan ortodonti korektif. Berdasarkan ketentuan *cut off point* di atas maka disusun pembagian kategori Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif adalah sebagai berikut: 1) *Grade 1*: tidak membutuhkan perawatan, bila skor 0-5, 2) *Grade 2*: membutuhkan perawatan ortodonti interseptif, bila skor 6-47, 3) *Grade 3*: membutuhkan perawatan ortodonti korektif, bila skor > 47.

## Hasil penelitian

### Hasil penelitian tahap pertama

**Dimensi dan indikator.** Kombinasi kajian literatur dan konsensus pakar mengenai dimensi dan indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi dan Indikator Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

NO	DIMENSI	INDIKATOR
1	Komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karies proksimal molar kedua sulung</li> <li>2. Kehilangan dini gigi kaninus sulung</li> <li>3. Kehilangan dini molar pertama sulung</li> <li>4. Kehilangan dini molar kedua sulung</li> <li>5. Persistensi gigi anterior sulung</li> </ol>
2	Komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frenulum</li> <li>2. Diastema</li> <li>3. Gigi <i>supernumerary</i></li> <li>4. Gigi berjejal insisivus</li> <li>5. Kehilangan gigi anterior</li> <li>6. <i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral</li> </ol>
3	Komponen gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap
4	Komponen oklusi pada periode gigi bercampur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hubungan molar pertama tetap</li> <li>2. Jarak gigit</li> <li>3. Gigitan dalam</li> <li>4. Gigitan terbuka</li> <li>5. Gigitan silang anterior</li> <li>6. Gigitan silang posterior</li> </ol>

**Bobot.** Setelah didapatkan dimensi dan indikator kebutuhan perawatan ortodonti interseptif maka kemudian para pakar menghasilkan konsensus besarnya bobot masing-masing indikator tersebut. Semakin besar bobot yang diberikan maka indikator tersebut semakin membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (Tabel 2).

Tabel 2. Bobot

No	Variabel	Bobot
1	Karies molar kedua sulung rahang atas dan bawah	5
2	Kehilangan dini gigi kaninus sulung rahang atas dan bawah	8
3	Kehilangan dini molar pertama sulung rahang bawah	7
4	Kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah	10
5	Persistensi gigi anterior sulung rahang atas dan bawah	10
6	Frenulum	5
7	Diastema	8
8	Gigi <i>supernumerary</i>	9
9	Gigi berjejal insisivus	7
10	Hilang gigi anterior	5
11	<i>Peg-shaped</i> gigi insisivus lateral	5
12	Pergerakan ke mesial molar pertama tetap	10
13	Hubungan molar pertama tetap	7
14	Jarak gigit	8
15	Gigitan dalam	8
16	Gigitan terbuka anterior	10
17	Gigitan silang anterior	10
18	Gigitan silang posterior	10

**Penentuan skor dan cara pengukuran.** Setelah menentukan dimensi, indikator dan bobotnya maka kemudian dihasilkan konsensus dalam penentuan skor dan cara pengukuran masing-masing indikator tersebut. Desain akhir formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I) terlihat pada gambar di bawah ini (Gambar 5).

NO	INDIKATOR	SKOR												SKOR AKHIR
		0				1				2				
1	Frenulum	Normal				Tinggi dan spasing 1 mm				Tinggi dan spasing > 1mm				
2	Karies gigi dm2 RA dan RB	Tidak ada karies				Karies mesial dan / distal dengan kontak marginal				Karies mesial dan / distal tanpa kontak marginal				
		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	
	Σ gigi terkena	... Gigi x 0 = 0				... Gigi x 1 = ...				... Gigi x 2 = ...				
3	Missing gigi pemanen anterior	Tidak ada				1 Gigi				> 1 Gigi				
4	Peg-shaped insisivus lateral RA	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				
5	Kehilangan dini dm1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
6	Kehilangan dini dm2 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
7	Pergerakan ke mesial M1 RB	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
8	Persistensi gigi anterior suling RA dan RB	Tidak ada				1 Gigi				2 Gigi				
9	Kehilangan dini dc RA	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				
10	Gigitan silang anterior	Tidak ada				Edge to edge 1 atau 2 gigi				Gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi				
11	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	Tidak ada gigi berjejal atau < 2 mm				Kekurangan ruang 2-4 mm				Kekurangan ruang > 4 mm				
		RA		RB		RA		RB		RA		RB		
12	Diastema	Tidak ada atau ≤ 2 mm				2-3 mm				> 3 mm				
13	Jarak gigit	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm				
14	Tumpang gigit	2-4 mm				5-6 mm				> 6 mm				
15	Gigi supernumerary	Tidak ada				1 Gigi (Mesioden)				> 1 Gigi				
16	Gigitan terbuka anterior	Tidak ada				2-4 mm				> 4 mm				
17	Hubungan M1	Kelas 1 /cusp to cusp				Kelas 2 / Kelas 3				Tidak dapat diklasifikasi				
		Ka		Ki		Ka		Ki		Ka		Ki		
18	Gigitan silang posterior	Tidak ada				Unilateral				Bilateral				

Gambar 5. Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

### Buku Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif

Setelah dilakukan penyusunan formulir IKPO-I yang akan digunakan untuk penelitian tahap kedua, maka selanjutnya dibuat buku Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti interseptif. Buku ini selain berisi formulir IKPO-I, juga dilengkapi dengan petunjuk teknis penggunaan Indeks, informasi umum, petunjuk untuk dokter gigi maupun orang tua. Buku IKPO-I ini akan didaftarkan sebagai hak cipta.

### Hasil penelitian tahap kedua:

Karakteristik sampel anak pada penelitian tahap kedua yang berjumlah 401 anak terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase murid-murid SD Hang Tuah 1, 5, 6, dan 8 berdasarkan karakteristik

Karakteristik	n	Persentase (%)
<b>Umur (tahun)</b>		
8	92	23,2
9	135	33,7
10	129	32,2
11	44	10,9
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	197	49,1
Perempuan	204	50,9

Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada pemeriksaan anak dengan menggunakan IKPO-I dan IOTN terlihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan IKPO-I

Kategori IKPO-I	n	%
<i>Grade</i> 0 (Tidak membutuhkan perawatan ortodonti interseptif)	131	32,7
<i>Grade</i> 1 (Membutuhkan perawatan ortodonti interseptif)	221	55,1
<i>Grade</i> 2 (Membutuhkan perawatan ortodonti korektif)	49	12,2

Tabel 5. Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan IOTN

Kategori IOTN	n	%
Grade 1 (Tidak membutuhkan perawatan ortodonti)	242	60,3
Grade 2 (Maloklusi ringan)	49	12,2
Grade 3 ( <i>Borderline</i> )	89	22,2
Grade 4 (Membutuhkan perawatan ortodonti)	17	4,2
Grade 5 (Sangat membutuhkan perawatan ortodonti)	4	1,0

Karakteristik sampel orang tua pada penelitian tahap kedua yang berjumlah 401 orang terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase orang tua murid berdasarkan karakteristik

Karakteristik	n	Persentase (%)
<b>Umur (Tahun)</b>		
25-35	90	22,7
36-45	246	61,6
> 45	62	15,7
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	166	41,4
Perempuan	235	58,6
<b>Pendidikan</b>		
Rendah (SD,SLTP,SLTA)	167	41,6
Perguruan Tinggi	234	58,4
<b>Pekerjaan</b>		
Bekerja	279	69,6
Tidak bekerja	122	30,4
<b>Pendapatan</b>		
Rendah	153	38,2
Tinggi	248	61,8

Prevalensi maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang ditemukan pada penelitian ini dengan menggunakan IKPO-I terlihat pada Tabel 7.

**Uji bivariat** *Pearson Chie square* pada setiap variabel bebas dengan IKPOI dirangkum pada Tabel 8 dan hasil uji bivariat pada setiap variabel bebas dengan IOTN dirangkum pada Tabel 9. Hasil uji bivariat antara tingkat pendidikan orang tua dengan IKPO-I terlihat nilai *p-value* 0,008 yang berarti bahwa pendidikan orang tua signifikan berpengaruh terhadap skor IKPO-I. Kategori pendidikan rendah memiliki persentase membutuhkan perawatan ortodonti interseptif lebih tinggi jika dibandingkan dengan kategori pendidikan tinggi.

Tabel 7. Persentase karakteristik kelainan maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi

NO	Maloklusi dental dan gangguan pertumbuhan gigi	Skor		
		0	1	2
		n (%)		
1	Frenulum	382 (95,3)	13 (3,2)	6 (1,5)
2	Karies molar kedua sulung	153 (38,1)	180 (44,9)	68 (17,0)
3	<i>Missing</i> gigi permanen anterior	375 (93,5)	20 (4,1)	6 (1,5)
4	<i>Peg-shaped</i> insisivus Rahang Atas	389 (99,3)	3 (0,75)	0 (0)
5	Kehilangan dini molar pertama sulung	382 (95,3)	15 (3,7)	4 (0,1)
6	Kehilangan dini molar kedua sulung	366 (91,3)	28 (6,1)	7 (1,7)
7	Pergerakan ke mesial molar pertama	376 (93,8)	21 (5,2)	4 (0,1)
8	Persistensi gigi anterior sulung	374 (93,3)	18 (4,5)	9 (2,2)
9	Kehilangan dini kaninus sulung	378 (94,3)	19 (4,7)	4 (0,1)
10	Gigitan silang anterior	349 (87)	21 (5,2)	31 (7,7)
11	Gigi berjejal insisivus RA dan RB	369 (92)	30 (7,5)	2 (0,5)
12	Diastema	388 (96,8)	10 (2,5)	3 (0,7)
13	Jarak gigit	366 (91,3)	28 (6,1)	7 (1,7)
14	Tumpang gigit	353 (88)	38 (9,5)	10 (2,5)
15	Gigi <i>supernumerary</i>	399 (99,5)	2 (0,5)	0 (0)
16	Gigitan terbuka anterior	400 (99,8)	1 (0,2)	0 (0)
17	Hubungan molar pertama	394 (98,3)	6 (1,5)	1 (0,4)
18	Gigitan silang posterior	378 (94,3)	22 (5,5)	1 (0,4)

Tabel 8. Uji bivariat variabel bebas dengan IKPO-I

	Skor IKPO-I	<i>p-value</i>
Pendidikan		<b>0,008</b>
Pendapatan		0,733
Pengetahuan		0,395
Tindakan anak		0,388
Umur anak		0,170
Jenis kelamin anak		0,721
Kemaknaan $p < 0,05$		

Tabel 9. Uji bivariat variabel bebas dengan IOTN

	Skor IKPO-I	<i>p-value</i>
Pendidikan		0,441
Pendapatan		0,317
Pengetahuan		0,082
Tindakan anak		0,776
Umur anak		0,738
Jenis kelamin anak		0,738
Kemaknaan $p < 0,05$		

### Regresi logistik dengan dependen skor IKPO-I.

Terlihat bahwa yang berpengaruh terhadap skor IKPO-I hanya pendidikan orang tua ( $p\text{-value} = 0,006$ ), dengan nilai OR 0.522 (CI 0,329 sampai dengan 0.829) yang berarti tingkat pendidikan tinggi lebih tidak membutuhkan perawatan ortodonti interseptif pada anaknya dibandingkan dengan tingkat pendidikan rendah. Kategori anak umur 9 tahun relatif signifikan terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif ( $p\text{-value} = 0,042$ ) dibandingkan dengan anak umur 8 tahun. OR 1.881 dan CI 1.024 sampai dengan 3.455 menunjukkan bahwa umur 9 tahun lebih membutuhkan jika dibandingkan dengan yang umur 8 tahun (Tabel 10)

Uji *Hosmer and Lemeshow test* dengan nilai  $p\text{-value}$  0,212 yang berarti model analisis yang digunakan didukung oleh data empiris yang dimiliki (model *fit*). Kekuatan model dengan nilai *R-square* model sebesar 7,5%.

Tabel 10. Regresi logistik dengan dependen skor IKPO-I

	S.E.	Sig.	95% C.I. for EXP(B)	
			<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Umur orang tua		.881		
Umur orang tua (1)	.286	.633	.655	2.006
Umur orang tua (2)	.391	.888	.491	2.272
Sex (1)	.264	.106	.389	1.095
Pendidikan (1)	.236	<b>.006</b>	.329	.829
Pekerjaan (1)	.270	.379	.747	2.153
Pendapatan (1)	.242	.773	.581	1.498
Pendidikan1(1)	.229	.497	.547	1.340
Tindakan anak (1)	.611	.287	.157	1.729
Umur 2		.277		
Umur 2(1)	.310	<b>.042</b>	1.024	3.455
Umur 2(2)	.306	.250	.780	2.593
Umur 2(3)	.409	.983	.452	2.250
Umur 2(4)	28137.230	.999	.000	.
Sex 2(1)	.229	.763	.684	1.680
<i>Constant</i>	.748	.065		

### Regresi logistik dengan dependen skor IOTN.

Terlihat bahwa yang berpengaruh terhadap IOTN hanya skor IKPO-I ( $p$ -value= 0,033), dengan nilai OR 9.593 (CI 1,197 sampai dengan 76.877) yang berarti bahwa yang membutuhkan perawatan melalui sistem skoring IKPO-I akan membutuhkan perawatan di sistem skoring IOTN (Tabel 11).

Nilai uji *Hosmer and Lemeshow Test* didapat nilai  $p$ -value 0.597 yang berarti model analisis yang digunakan didukung oleh data empiris yang dimiliki (Model *fit*). Kekuatan model dengan nilai *R-square* model sebesar 16,5 %.

Tabel 11. Regresi logistik dengan dependen skor IOTN

	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
					Lower	Upper
INTERSEPTIF	1.062	4.534	<b>.033</b>	9.593	1.197	76.877
Umur orang tua		.809	.667			
Umur orang tua (1)	.830	.335	.563	1.617	.318	8.223
Umur orang tua(2)	.969	.798	.372	2.377	.356	15.870
Sex (1)		1.237	.872			
Pendidikan (1)	.856	.566	.452	1.903	.356	10.183
Pekerjaan (1)	.888	.181	.671	1.458	.256	8.312
Pendapatan (1)	1.111	1.041	.308	3.106	.352	27.406
Pendidikan1(1)	40192.970	.000	1.000	.000	.000	.
Tindakan anak (1)	.561	.000	.998	1.002	.333	3.011
Umur 2	.557	.049	.824	.884	.297	2.631
Umur 2(1)	.554	.836	.361	.603	.203	1.785
Umur 2(2)	.586	2.712	.100	.381	.121	1.201
Umur 2(3)	.569	.077	.781	1.171	.384	3.572
Umur 2(4)	1.56	9.315	.002	.009		

### Uji Konsistensi antara dua alat Ukur

Uji konsistensi ini adalah antara IKPO-I dengan IOTN sebagai indeks pembanding. Kedua indeks dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori tidak membutuhkan perawatan ortodonti dengan kategori membutuhkan perawatan ortodonti (Dikotomi). Pada IOTN karena terdiri dari lima *grade* maka yang digunakan sebagai pembanding adalah *Grade 1* (tidak membutuhkan perawatan

ortodonti) dan *Grade 4* (membutuhkan perawatan ortodonti). Analisis yang digunakan adalah Uji Kappa (Tabel 12).

Tabel 12. Uji kesetaraan dua alat ukur

	<i>Value</i>	<i>Approx. Sig.</i>
Kappa	.072	<b>.007</b>
<i>N of Valid Cases</i>	229	

Kemaknaan  $p < 0,05$

Hasil uji Kappa di atas mengartikan adanya kesesuaian antara dua alat ukur yang digunakan yang terdeteksi membutuhkan perawatan pada alat ukur I (IKPO-I) akan cenderung teridentifikasi pada alat ukur II (IOTN).

### **Membangun model dengan regresi logistik ganda**

Setelah diperoleh hasil analisis regresi logistik dengan dependen variabel skor IOTN dan diperoleh suatu model dengan nilai *R-square* 16,5% maka selanjutnya dibuat model dengan regresi logistik ganda yang digunakan untuk meramalkan variabel respon (kebutuhan perawatan ortodonti) pada individu-individu berdasarkan nilai-nilai sejumlah variabel prediktor yang diukur. Teknik yang digunakan adalah teknik *Enter*.

Hasil analisis memperlihatkan beberapa indikator IKPO-I memiliki korelasi positif dengan IOTN, yaitu indikator kehilangan gigi insisivus tetap, *peg-shaped* insisivus lateral rahang atas, Kehilangan dini molar kedua sulung rahang bawah, kehilangan dini kaninus sulung rahang atas, gigitan silang anterior, gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah, diastema, jarak gigit, tumpang gigit, gigi *supernumerary*, gigitan terbuka anterior, hubungan molar pertama, dan gigitan silang posterior.

Dari model akhir ini ini kemudian disusun alat bantu diagnosis berupa perangkat lunak (*software*) bagi tenaga kesehatan gigi (ortodontis, dokter gigi dan perawat gigi) serta mengkapasitasi individu anak dan keluarganya.

## Pembahasan

### Pembahasan hasil penelitian tahap pertama

IKPO-I adalah indeks yang dibuat dengan tujuan untuk digunakan sebagai alat penapisan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada anak periode gigi campur. Perawatan ortodonti interseptif yang dimaksud adalah perawatan ortodonti yang dapat dilakukan oleh dokter gigi di Indonesia sesuai dengan kompetensinya. Kompetensi utama dokter Gigi yang dikeluarkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia Tahun 2006 menyatakan bahwa dokter gigi dapat melakukan perawatan ortodontia pada pasien anak dan dewasa. Kompetensi penunjang dokter gigi adalah melakukan pencegahan maloklusi dental, memastikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil perawatan dan melakukan perawatan maloklusi dental.<sup>16</sup>

Mengacu pada Kompetensi Dokter Gigi Indonesia dan definisi perawatan ortodonti interseptif, maka indeks ini memiliki dimensi komponen yang semuanya terdapat pada periode gigi bercampur. Hal ini sesuai dengan *Index for Preventive and Interceptive Orthodontic Needs-9* (IPION-9) yang dibuat oleh Coetzee C.<sup>17</sup> Namun demikian, pada saat penentuan indikator terdapat beberapa perbedaan dengan indeks ini. Perbedaan terletak pada indikator *ankylosed teeth, impeded eruption* molar pertama tetap, hubungan molar kedua sulung, *lips competency*.

### Pembobotan indikator IKPO-I

Kehilangan dini molar kedua sulung, persistensi gigi anterior sulung, pergerakan ke mesial molar pertama tetap, gigitan terbuka anterior, gigitan silang anterior dan posterior memiliki bobot yang paling tinggi. Menurut pakar, kehilangan dini **molar kedua sulung** memiliki pengaruh yang lebih besar bila dibandingkan dengan **molar pertama sulung** sehingga memiliki bobot yang berbeda. Hal ini sesuai dengan kajian literatur bahwa kehilangan dini molar kedua sulung dapat menyebabkan molar pertama tetap bergerak maju ke mesial secara *bodily* bila tidak dicegah. *Space maintainer* baik berupa alat lepasan maupun yang cekat dapat digunakan untuk mencegah Bergeraknya gigi ini.<sup>18</sup>

**Gigitan silang anterior** mendapatkan bobot maksimal 10 sehingga merupakan maloklusi yang paling membutuhkan perawatan ortodonti interseptif.

Kelainan ini dapat menyebabkan resesi gingiva pada insisivus bawah yang terkena. Hal ini merupakan indikasi perawatan pada periode gigi bercampur baik dengan alat ortodonti lepasan maupun cekat.<sup>18</sup> Hal yang sama juga dinyatakan oleh Proffit, posisi insisivus yang lebih ke lingual akan membatasi pergerakan rahang ke lateral sehingga insisivus rahang bawah seringkali mengalami abrasi insisal. Apabila kebersihan mulut juga buruk, maka akan terjadi inflamasi gingiva dan terutama gigi insisivus rahang bawah akan mengalami resesi gingiva.<sup>19</sup>

**Gigitan terbuka anterior** juga mendapat bobot maksimal 10. Maloklusi ini merupakan indikasi dilakukan perawatan ortodonti pada periode gigi bercampur terutama yang disebabkan oleh *oral habit*. Gigitan terbuka pada anak dengan proporsi vertikal wajah yang normal memiliki beberapa penyebab: transisi normal saat gigi sulung digantikan oleh gigi tetap, kebiasaan buruk mengisap jari, karena pergeseran gigi yang diakibatkan oleh gangguan jaringan lunak atau karena gangguan skeletal. Gigitan terbuka yang disebabkan oleh transisi normal dan kebiasaan buruk biasanya dengan waktu atau berkurangnya kebiasaan akan hilang dengan sendirinya. Bila kelainan ini masih terlihat walaupun kebiasaan buruk sudah tidak ada maka hampir dipastikan hal ini merupakan gangguan skeletal.<sup>19</sup> Penyebab lain gigitan terbuka adalah kebiasaan buruk yang meliputi fungsi dan atau postur lidah. Menjulurkan lidah selama proses menelan dapat menyebabkan kelainan ini.<sup>20</sup>

Beberapa indikator mendapatkan perhatian khusus, di antaranya adalah perawatan interseptif dengan menggunakan alat fungsional pada kasus kelas II skeletal. Alat fungsional secara teori dapat menstimulasi pertumbuhan mandibula sehingga merupakan indikasi pada kasus defisiensi mandibula.<sup>21</sup> Hasil diskusi pakar menyatakan bahwa perawatan ortodonti menggunakan alat ini sebaiknya dilakukan oleh ortodontis baik sebagai perawatan interseptif maupun korektif. Hal di atas sesuai dengan pernyataan Proffit yang berkaitan dengan waktu perawatan dalam kaitannya dengan sisa pertumbuhan. Secara teori modifikasi pertumbuhan harus dilakukan sebelum berakhirnya *growth spurt* atau hanya akan memberikan efek yang minimal. Namun demikian, walaupun terjadi koreksi anteroposterior dan vertikal akan terjadi *relaps* yang disebabkan oleh pertumbuhan yang terus berlangsung pada pola yang tidak proporsional. Karena alasan kepraktisan maka

perawatan kelainan skeletal pada periode gigi bercampur tidak dianjurkan.<sup>22</sup> Beberapa penelitian mengenai perawatan dini pada kasus ini juga memperlihatkan bahwa walaupun perawatan ini efektif dalam mengurangi protrusi insisivus tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang dirawat satu fase atau dua fase, sehingga dapat disimpulkan bahwa perawatan dua fase tidak lebih baik daripada satu fase.<sup>19</sup>

Menurut Cobourne dan Dibiase, **gigitan silang posterior** bila terjadi pada periode gigi bercampur dapat merupakan manifestasi awal gangguan skeletal atau berkaitan dengan kebiasaan menggigit jari yang berlanjut dan dapat dilakukan perawatan dengan alat ortodonti lepasan.<sup>18</sup> Konsensus pakar bahwa gigitan silang posterior, baik karena kelainan skeletal atau karena *functional shift*, maka perawatannya sebaiknya dilakukan oleh ortodontis. Indikator ini tetap penting dimasukkan ke dalam Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif karena dapat memberikan informasi kepada orang tua secara dini adanya gangguan ini sehingga dapat segera dilakukan perawatannya oleh ortodontis.

### **IKPO-I dan IOTN**

Bila IKPO-I dibandingkan dengan IOTN secara keseluruhan maka perbedaan terletak pada beberapa indikator. Pada IOTN terdapat indikator lateral gigitan terbuka, erupsi gigi sebagian, *tipped* dan impaksi, *impeded eruption* (tidak termasuk molar ketiga), cacat sumbing bibir dan langit-langit, gangguan pengunyahan dan bicara serta *submerged* gigi sulung.<sup>23</sup> Perbedaan ini dapat disebabkan karena kategori membutuhkan perawatan pada IOTN dibagi lagi menjadi dua yaitu kategori membutuhkan perawatan (*Grade 4*) dan sangat membutuhkan perawatan (*Grade 5*) sehingga indikator-indikator tersebut di atas mewakili kategori sangat membutuhkan perawatan. IKPO-I yang didesain sebagai indeks kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang perawatannya dapat dilakukan oleh dokter gigi sesuai kompetensinya hanya memasukkan indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi yang perawatannya merupakan prioritas dilakukan pada periode gigi bercampur.

### **IKPO-I (*Grade 1*) dan IOTN (*Grade 4*)**

Saat membandingkan IKPO-I dengan IOTN, kedua indeks dibagi menjadi 2 kategori (Dikotomi) yaitu IKPO-I diwakili oleh *Grade 0* (tidak membutuhkan perawatan) dan 1 (membutuhkan perawatan) serta IOTN diwakili *Grade 1* (tidak membutuhkan perawatan) dan 4 (membutuhkan perawatan). Alasan pemilihan *Grade 4* dibandingkan dengan *Grade 5* IOTN sebagai kategori membutuhkan perawatan karena indikator yang terdapat pada *Grade* ini lebih sesuai dengan *Grade 1* IKPO-I. Kategori IKPO-I (*Grade 1*) memiliki persamaan dan perbedaan indikator dengan kategori IOTN (*Grade 4*).

Hampir semua indikator pada IOTN terdapat pada IKPO-I, perbedaan terletak hanya pada penentuan kriteria masing-masing indikator kecuali gigi *supernumerary*, baik IOTN maupun IKPO-I menyatakan bahwa gangguan pertumbuhan gigi ini membutuhkan perawatan ortodonti. Indikator IOTN yang tidak terdapat pada IKPO-I adalah indikator erupsi gigi sebagian, *tipped* dan impaksi terhadap gigi yang berdekatan. IKPO-I memiliki beberapa indikator yang tidak dimiliki oleh IOTN, yaitu frenulum, karies molar kedua sulung, *peg-shaped*, kehilangan dini molar pertama, kedua dan kaninus sulung, pergerakan ke mesial molar pertama, persistensi gigi anterior sulung, diastema dan hubungan molar pertama. Hal ini dapat dijelaskan karena IKPO-I didesain untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif sehingga di dalamnya terdapat indikator maloklusi dental dan gangguan perkembangan gigi pada periode gigi bercampur.

### **Pembahasan hasil penelitian tahap kedua**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang diperiksa dengan menggunakan IKPO-I memperlihatkan persentase membutuhkan perawatan ortodonti interseptif (*Grade 1*) yang lebih besar bila dibandingkan anak yang diperiksa dengan IOTN (*Grade 4*). Hal ini dapat disebabkan adanya beberapa indikator yang berbeda di antara kedua indeks. Pada IKPO-I yang khusus menilai kebutuhan perawatan ortodonti interseptif memiliki indikator yang lebih spesifik untuk perawatan ini yaitu selain maloklusi dental juga terdapat indikator gangguan perkembangan gigi pada periode gigi bercampur. Hal ini dapat menunjukkan bahwa IKPO-I merupakan indeks yang dapat melakukan penapisan

lebih sensitif terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Indikator gangguan perkembangan gigi yang terdapat pada IOTN *Grade 4* (membutuhkan perawatan) yaitu hanya hipodontia, erupsi gigi sebagian, *tipped* dan impaksi gigi yang berdekatan serta gigi *supernumerary*.

Hal lain yang dapat menyebabkan adanya perbedaan hasil di atas adalah pada indikator gigitan silang anterior, pada IKPO-I bila ditemukan kelainan berupa *edge to edge* 1 atau 2 gigi dan gigitan silang anterior 1 atau 2 gigi maka termasuk kategori membutuhkan perawatan ortodonti interseptif sedangkan pada IOTN kemungkinan besar kelainan ini akan masuk ke dalam kategori ringan atau *borderline need*. Pada IOTN gigitan silang anterior akan termasuk kebutuhan perawatan ortodonti bila perbedaan antara kontak *retruded* dan posisi *intercuspal* > 2 mm. Hal ini dapat terlihat dari besarnya persentase distribusi kategori ringan dan *borderline need* pada IOTN yaitu masing-masing 12 % dan 23 %. Kriteria indikator pada *Grade 2* (ringan) dan *Grade 3 (borderline need)* IOTN memperlihatkan beberapa kesesuaian dengan IKPO-I *Grade 1* (membutuhkan perawatan ortodonti interseptif).

Distribusi persentase tidak membutuhkan perawatan ortodonti pada IOTN (*Grade 1*) lebih besar bila dibandingkan dengan IKPO-I (*Grade 0*) yaitu 60,3 % dan 32,7 %. Hal ini dapat disebabkan karena *Grade 1* IOTN hanya memberikan 1 kriteria maloklusi yaitu pergeseran gigi kurang dari 1 mm sedangkan IKPO-I memiliki indikator gangguan perkembangan gigi yang dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif, di antaranya indikator karies gigi molar kedua sulung (61,9 %) dan *supernumerary teeth* (0,5 %).

Gangguan perkembangan gigi yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah karies molar kedua sulung. Hal ini juga ditemukan pada studi yang dilakukan Karaiskos dkk. pada anak-anak Kanada. Karies pada molar kedua sulung terutama yang menyebabkan hilangnya kontak proksimal akan menyebabkan terjadinya pergeseran gigi. Hal yang sama juga akan terjadi bila terdapat kehilangan dini molar kedua sulung yang akan menyebabkan berkurangnya ruangan karena bergeser mengisi *leeway space*.

Gigitan silang anterior yang membutuhkan perawatan ortodonti interseptif pada penelitian ini lebih banyak ditemukan daripada gigitan silang posterior (12,9

% dan 5,9 %). Temuan ini sama dengan hasil penelitian Karaikos *dkk.*<sup>24</sup> tetapi berbeda dengan studi lain yang menyatakan gigitan dalam dan bertambahnya jarak gigit menunjukkan frekuensi paling besar.<sup>25</sup> Perawatan gigitan silang anterior sangat baik dilakukan pada usia dini.<sup>18,24</sup> Pada kelainan dimensi vertikal tampak gigitan dalam lebih banyak daripada gigitan terbuka. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Thilander B. *dkk.* yang menemukan kelainan gigitan dalam dua kali lebih besar dari gigitan terbuka. Prevalensi gigitan dalam meningkat pada periode akhir gigi bercampur, hal ini dapat disebabkan karena adanya pencabutan molar sulung. Adanya erupsi premolar dan molar kedua tetap akan membuat oklusi lebih stabil sehingga prevalensi gigitan dalam akan menurun kembali pada periode gigi tetap.<sup>26</sup>

Prevalensi hubungan molar kelas 1 sebesar 98,3% (Tabel 5.9) yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa maloklusi dan gangguan perkembangan gigi yang terjadi memiliki peluang besar untuk dapat dilakukan perawatan ortodonti interseptif oleh dokter gigi sesuai kompetensinya yaitu melakukan perawatan maloklusi dental.<sup>16</sup>

### **Faktor-Faktor yang mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif**

**a. Orang tua.** Hasil penelitian menunjukkan hanya pendidikan orang tua yang signifikan berpengaruh terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Alice Germa *dkk.*<sup>27</sup>, yang menyatakan bahwa anak yang memiliki ibu dengan pendidikan tinggi membutuhkan perawatan ortodonti lebih sedikit bila dibandingkan dengan ibu yang berpendidikan rendah.

Variabel pendapatan, pengetahuan, dan sikap orang tua signifikan tidak berpengaruh dengan kebutuhan perawatan ortodonti (IOTN) maupun perawatan ortodonti interseptif (IKPO-I). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tingkat sosial ekonomi tinggi, pengetahuan dan sikap yang baik akan mengurangi kebutuhan perawatan ortodonti.<sup>28,29</sup> Perbedaan ini dapat dijelaskan dengan teori perubahan perilaku. Terdapat 5 karakteristik dalam proses perubahan perilaku, yaitu: pengetahuan, menyetujui, niat, praktik dan *advocacy*.<sup>30</sup> Responden penelitian kemungkinan masih dalam proses perubahan

perilaku tahap pertama dan kedua sehingga walaupun mereka termasuk kategori berpenghasilan tinggi, pengetahuan dan sikap mengenai kesehatan gigi yang baik tetapi tidak mempengaruhi kebutuhan perawatan ortodonti.

**b. Anak.** Uji bivariat menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan antara umur, jenis kelamin dan tindakan anak dengan kebutuhan perawatan ortodonti (IOTN) maupun kebutuhan perawatan ortodonti interseptif (IKPO-I). Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang kuat antara kebutuhan perawatan ortodonti dengan umur dan jenis kelamin anak.<sup>15,24,31,32,33,34</sup> Pada penelitian ini responden anak walaupun berbeda pada *chronological age* tetapi semua pada tahap perkembangan oklusi gigi yang sama yaitu pada periode gigi bercampur.

Uji multivariat dengan dependen skor IKPO-I menunjukkan bahwa anak umur 9 tahun relatif signifikan membutuhkan perawatan ortodonti interseptif bila dibandingkan dengan anak umur 8 tahun ( $p$ -value =0,042). Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya.<sup>17,24,25</sup>

### **Model prediktor kebutuhan perawatan ortodonti**

Model yang dihasilkan memperlihatkan adanya tiga belas dari delapan belas indikator IKPO-I yang berperan probabilitas membutuhkan perawatan ortodonti. Secara statistik dapat dilihat urutan indikator dari yang paling berperan sampai yang kurang berperan. Indikator tumpang gigit, gigi *supernumerary*, gigitan terbuka anterior dan hubungan molar pertama merupakan indikator IKPO-I yang paling berperan probabilitas membutuhkan perawatan ortodonti yang kemudian diikuti indikator gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah, gigitan silang anterior, kehilangan gigi insisivus tetap, jarak gigit, gigitan silang posterior, diastema, dan kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung rahang atas dan *peg-shaped* insisivus lateral rahang atas.

### **Keterbatasan Penelitian**

Generalisasi harus dilakukan dengan hati-hati pada populasi yang serupa dengan survei ini.

### **Simpulan dan saran**

**Simpulan umum:** Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif yang terdiri dari indikator gigitan silang anterior, gigitan silang posterior, gigitan terbuka, gigi berjejal anterior, diastema sentral, hubungan molar, gigi *supernumerary* (mesioden), *peg-shaped*, posisi frenulum, persistensi gigi sulung, pergerakan ke mesial molar pertama, kehilangan dini molar pertama sulung, kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung kehilangan gigi anterior, jarak gigit, tumpang gigit dan karies molar kedua sulung dapat mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif secara valid dan reliabel.

**Simpulan khusus:** 1) dimensi Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif terdiri dari dimensi komponen gigi sulung pada periode gigi bercampur, dimensi komponen gigi tetap anterior pada periode gigi bercampur, dimensi gigi tetap posterior pada periode gigi bercampur dan komponen oklusi pada periode gigi bercampur dan mengukur secara valid mewakili konstruk kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 2) anak umur 9 tahun relatif signifikan membutuhkan perawatan ortodonti interseptif bila dibandingkan dengan anak umur 8 tahun, 3) jenis kelamin dan tindakan anak mengenai kesehatan gigi dan mulut signifikan tidak berpengaruh terhadap kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 4) pendidikan orang tua signifikan berpengaruh pada kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 5) pendapatan, pengetahuan dan sikap orang tua mengenai kesehatan gigi dan mulut signifikan tidak berpengaruh pada kebutuhan perawatan ortodonti interseptif, 6) Indeks Kebutuhan perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I) memiliki kesesuaian dengan *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN), dan 7) indikator tumpang gigit, gigi *supernumerary*, gigitan terbuka anterior dan hubungan molar pertama merupakan indikator IKPO-I yang paling berperan probabilitas membutuhkan perawatan ortodonti yang kemudian diikuti indikator gigi berjejal insisivus rahang atas dan bawah, gigitan silang anterior, kehilangan gigi insisivus tetap, jarak gigit, gigitan silang posterior, diastema, dan kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung rahang atas dan *peg-shaped* insisivus lateral rahang atas.

**Saran**

1) Hasil penelitian ini (IKPO-I) perlu diajukan dan disosialisasi kepada Dinas Kesehatan DKI Jakarta dan dapat diaplikasi bersamaan dengan Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS) sehingga dapat menjangkau anak-anak yang membutuhkan perawatan ortodonti interseptif, 2) petugas kesehatan gigi dan mulut perlu bekerja sama dengan guru sekolah dalam menyampaikan informasi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif kepada orang tua, 3) indeks ini mempunyai peluang untuk dikembangkan melalui evaluasi klinis jangka panjang (Kohort) dalam upaya meningkatkan validitas.

## SUMMARY

### Introduction

Malocclusion as the deviation of the ideal occlusion, one that is acceptable either in its aestheticity or in its functionality.<sup>1</sup> The World Health Organization (WHO) defines malocclusion as dentofacial anomaly that inhibits and affects aesthetics, chewing or talking functions of someone.<sup>2</sup>

The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment in Indonesia is still quite high. Although there is no national data yet, several epidemiological studies on malocclusion have been conducted in a number of regions in Indonesia. Research by Gandadinata et al. indicates a severity level of malocclusion in children aged 12-15 years in Jakarta at 75.38%.<sup>3</sup> Studies in 2008 showed the severity of malocclusion in Junior High School students in Kalideres District, West Jakarta of 69.3% with orthodontic treatment needs of 58, 2%.<sup>4</sup> The situation above shows that malocclusion is still a considerable problem for the dental health to the people of Indonesia.

One of the attempts that can be done in order to reduce the number of corrective orthodontic treatment needs is to perform an interceptive orthodontic treatment.<sup>5,6,7</sup> This treatment is part of the intervention / early orthodontic treatments done at the mixed dentition period and aims to block (intercept) the occurrence of malocclusion further on the permanent teeth.<sup>8</sup>

Interceptive orthodontic is a procedure of restoring to the normal occlusion shortly after the occurrence of malocclusion.<sup>9,10,11</sup> The advantage of interceptive orthodontic treatment is that it prevents / reduces the chances of the occurrence of further malocclusions hence possibly reducing the need for treatment of more complex malocclusions, high treatment costs and could ultimately lessen the need for corrective orthodontic treatment.<sup>5,6,7</sup>

There is a high prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs in several areas in Indonesia, with a population of 237 641 326 people<sup>12</sup> in 2010 and a limited number of only 402 orthodontic specialists<sup>13</sup> in Indonesia. Therefore, interceptive orthodontic treatment, one of which can be performed by a

dentist through community health services can be one of the ways of reducing the number of orthodontic treatment needs. This is possible because in accordance with the core competencies of dentists issued by the Indonesian Medical Council in 2006, a dentist can perform orthodontia treatment in pediatric patients and adults, with three supporting competencies, namely: 1) performing dental malocclusion prevention, 2) ascertaining the factors that influence the treatment outcome and 3) performing a dental malocclusion treatment.<sup>13</sup>

In connection with the above statement, great benefits would be obtained if specific screening to identifying children at the mixed dentition period from the interceptif orthodontic care and treatment is performed by a dentist.<sup>5</sup> Currently, an early detection instrument/ index that can be used in screening to assess the need for interceptive orthodontic treatment whose specific treatment can be performed by an Indonesian dentist is still unavailable.

The most commonly used index to detect the need for orthodontic treatment is the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN). The index puts the patient at 5 Grades, ranging from "No need treatment" to the "needs treatment". The grading on the IOTN apparently provides a better clinical assessment compared to the previous methods. Although the IOTN can be used on mixed dentition, it does not specifically describe the need for interceptive orthodontic treatment. World Health Organization (WHO) recommends the use of IOTN for the age group that no longer possesses primary<sup>14</sup> teeth (usually above 12 years). IOTN is also more oriented to corrective treatment. Besides the normative need, orthodontic treatment needs in children is also influenced by age, child gender, ethnicity / race and economic status of their parents.<sup>15</sup>

Realizing the number of orthodontic treatment needs indexes that can be used in children with its strengths and weaknesses, many factors affect the need for this treatment, some of which include limitations in "timing" the treatment period, as well as the limitedness of orthodontist personnel in Indonesia. Therefore, to detect the interceptive orthodontic treatment needs in Indonesia necessitates that an interceptive orthodontic treatment needs index be created whose treatment can specifically be performed by a dentist in accordance with their competencies. For comparative index purposes, the IOTN dental component

is used. Moreover, the effect of some situations in children and parents to the needs of this treatment would be seen.

### **Research problem, objectives and significance**

Based on the above background, the research questions were formulated as follows: 1) which dental malocclusion and tooth development anomalies variables that can be used to measure the interceptive orthodontic treatment needs a valid and reliable way?, 2) can the dimensions: primary teeth component, permanent anterior component, permanent posterior and the occlusion component at the mixed dentition period validly measure and represent the interceptive orthodontic treatment needs construct?, 3) what is the measurement indicator for each of the dimensions mentioned?, 4) how can each of the indicators be measured such that the results are reliable?, 5) do the factors of age, sex, and child's action as regards oral health influence the need for interceptive orthodontic treatment? and 6) do the factors of income, education, knowledge and attitudes of parents on oral health influence the need for interceptive orthodontic treatment?

In general terms, the purpose of this research is to obtain dimensions, indicators of dental malocclusion and tooth development disorder which can be used to measure the need for interceptive orthodontic treatment

### **The objectives of the research are as follows:**

1) To obtain experts' consensus that the dimensions: primary teeth component, permanent anterior component, permanent posterior and the occlusion component at the mixed dentition period validly measure and and represent the interceptive orthodontic treatment needs construct, 2) to obtain experts' consensus on indicators for each of the dimensions, 3) to obtain experts' consensus on how to measure each indicator such that the results are reliable, 4) to obtain confirmation on the influence of age, gender and children's actions as regards on oral health care, on the need for interceptive orthodontic treatment, and 5) To obtain confirmation on the influence of income, education, knowledge and attitudes of parents on oral health's effect and interceptive orthodontic treatment needs.

**Benefits of this research are:**

1) Generating an Index of Interceptive Orthodontic Treatment Need whose treatment can specifically be performed by a dentist, 2) facilitating the assessment of interceptive orthodontic treatment needs whose specific treatment can be performed by a dentist on an epidemiological survey and this has never been done, especially in Indonesia, 3) for public health, the benefit is knowing the need for interceptive orthodontic treatment, 4) for dental practitioners, it could increase the demand for interceptive orthodontic treatment, 5) finding the dominant factors affecting Index of Interceptive Orthodontic Treatment Needs such that a priority sequence can be ascertained if interventions to reduce the children's treatment needs figure is to be done, and 6) This index can be replicated in other regions in Indonesia with the expectation that it could become an Index of Interceptive Orthodontic Treatment Need in Indonesia.

From the literature review, the theoretical framework was formulated as follows (Figure 1). Based on the above theoretical framework, a conceptual framework was formulated as shown in Figure 2.

**Hypotheses**

1) Interceptive Orthodontic Treatment Care Index consisting of dental malocclusion and dental development anomalies can be used as a measurement tool for Interceptive Orthodontic Treatment Care in harmony with the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN), 2) age, sex and the children's action regarding the oral health affect the need for Interceptive Orthodontic Treatment, 3) income, education, knowledge and attitudes of parents about oral health influences interceptive orthodontic treatment needs.

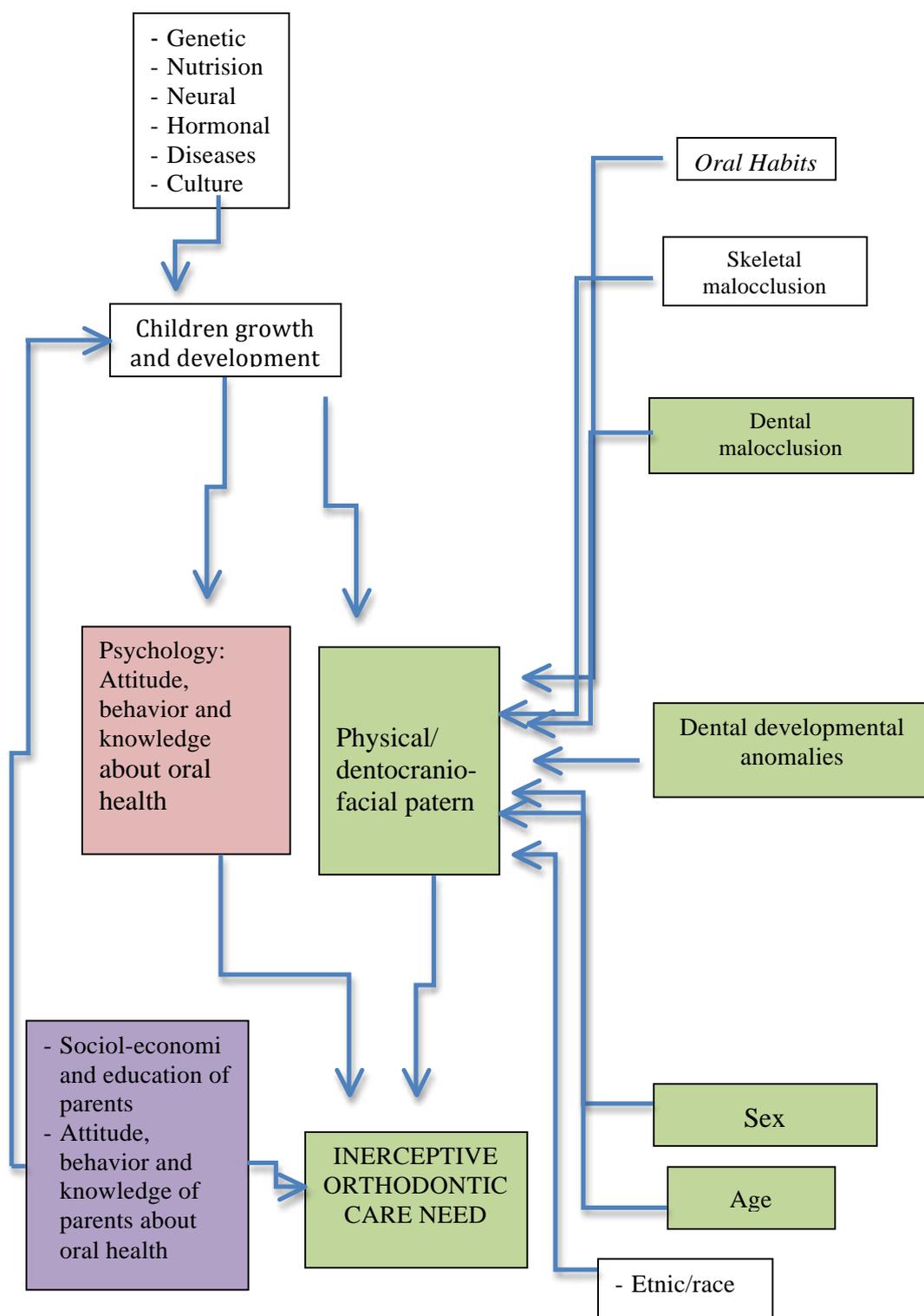


Figure 1. Theoretical framework

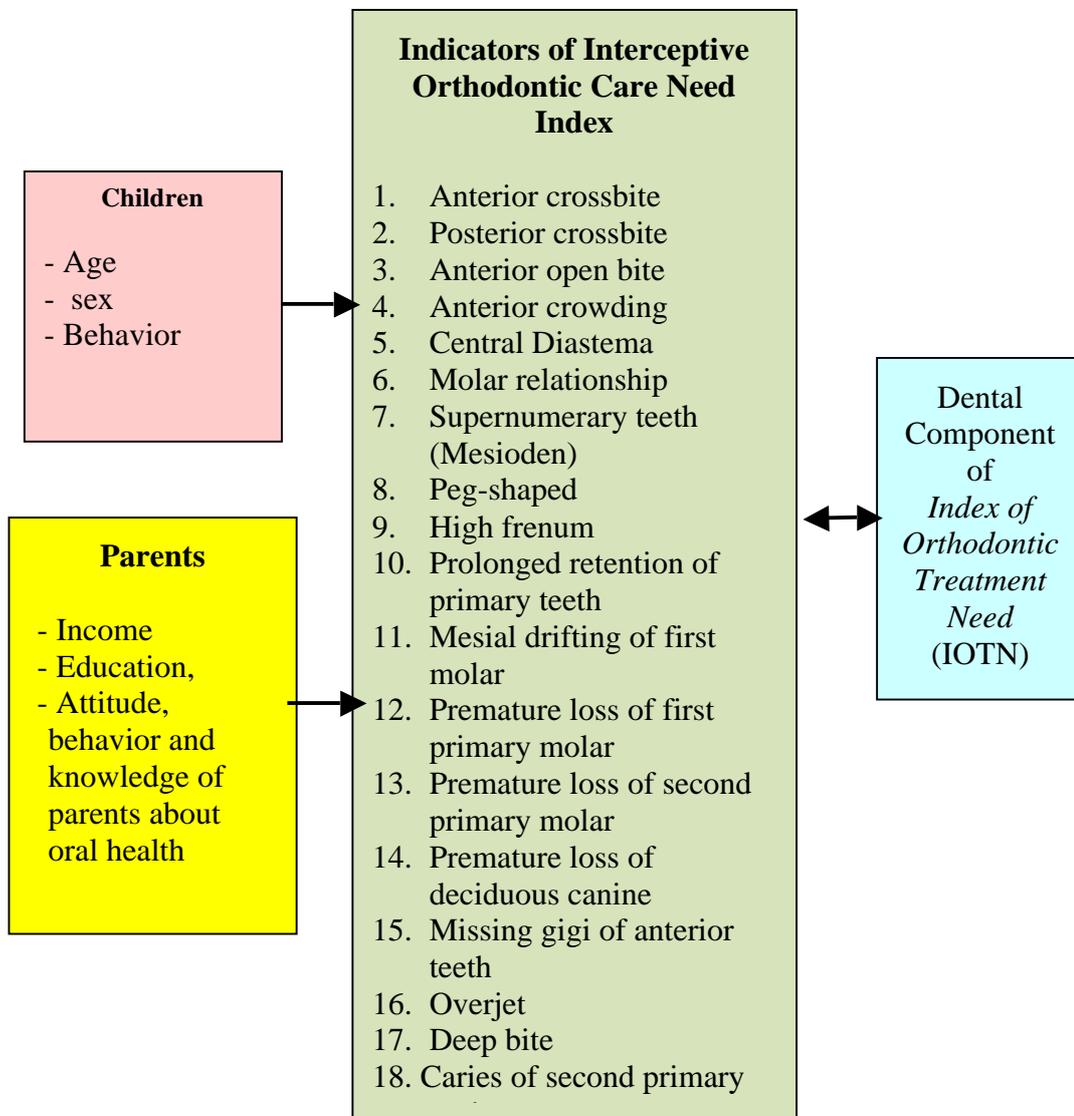


Figure 2. Conceptual framework

### **Research method and design**

The study was conducted in 2 phases. The first phase involved determining the dental malocclusion and tooth development anomalies variables, which can be used to assess the need for interceptive orthodontic treatment. This determination is based on a literature review and consensus of a panel of orthodontists using a sample of 50 study model pairs of boys and girls aged 8-11 years (mixed dentition period). The first phase of this design was an exploratory (qualitative) research. In the second phase, the research design uses a cross sectional approach for confirmation of a strong validity test in the first phase, by performing an intra-oral examination and filling out questionnaires. Measurements used Interceptive Orthodontic Care Need Index and Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) dental components for comparison. A summary of the workflow can be seen in Figures 3 and 4.

### **Research population and sample**

The research sample at the first phase (qualitative) was 50 pairs of study model boys and girls aged 8-11 years (mixed dentition period) obtained from the Orthodontic RSGM (P) Faculty of Dentistry, Trisakti University and selected randomly. The population in the second phase of the study (quantitative) was made up of children aged 8 to 11 years and their parents (mother/father). Samples were pupils in Grades 3, 4, and 5 Hang Tuah Elementary Schools 1,5, 6, and 8 in Jakarta. Hang Tuah Elementary School is a primary school under the auspices of the Hang Tuah Foundation. Sampling was done using the non-probability method that is, purposive sampling or judgmental sampling.

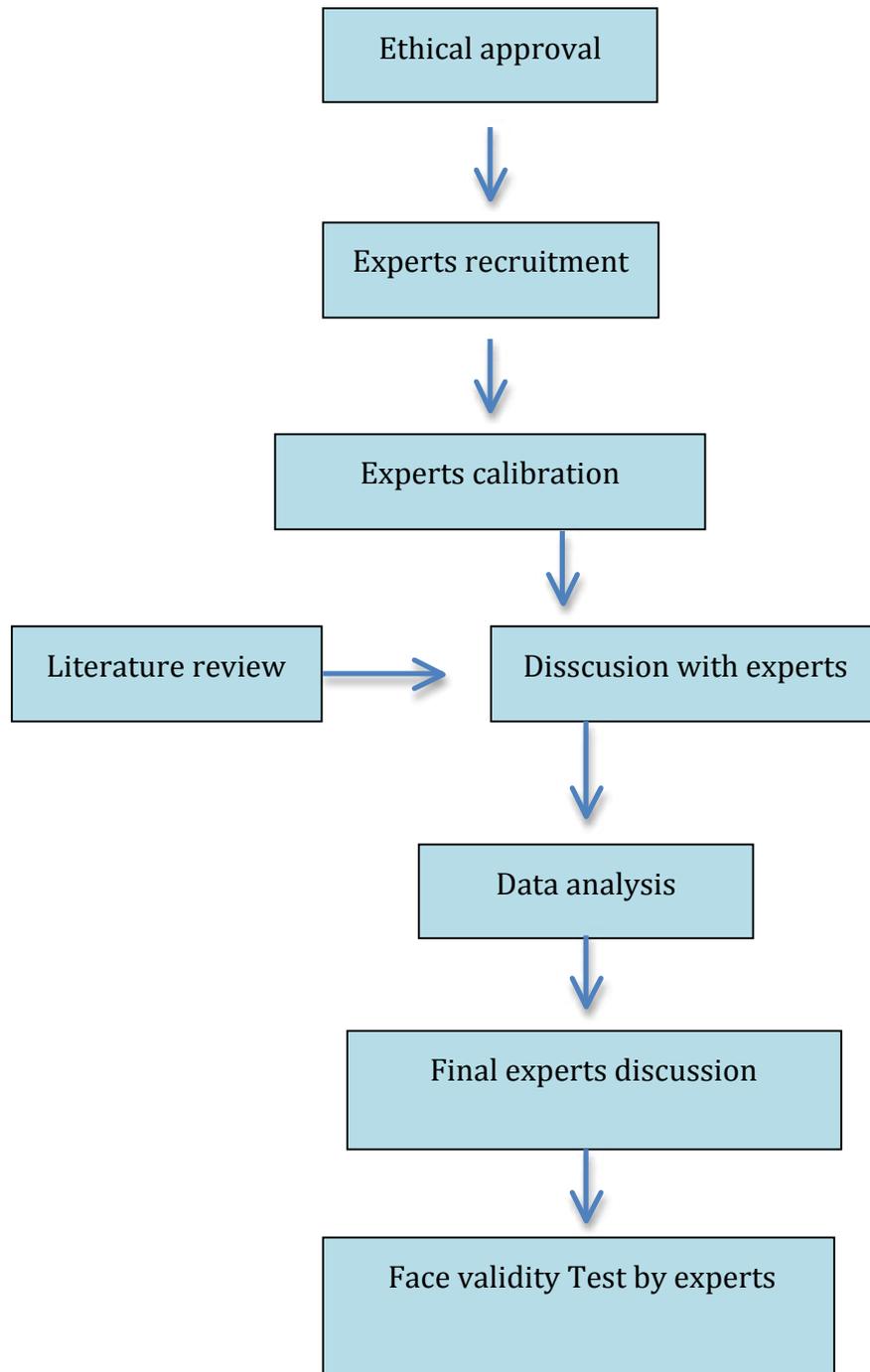
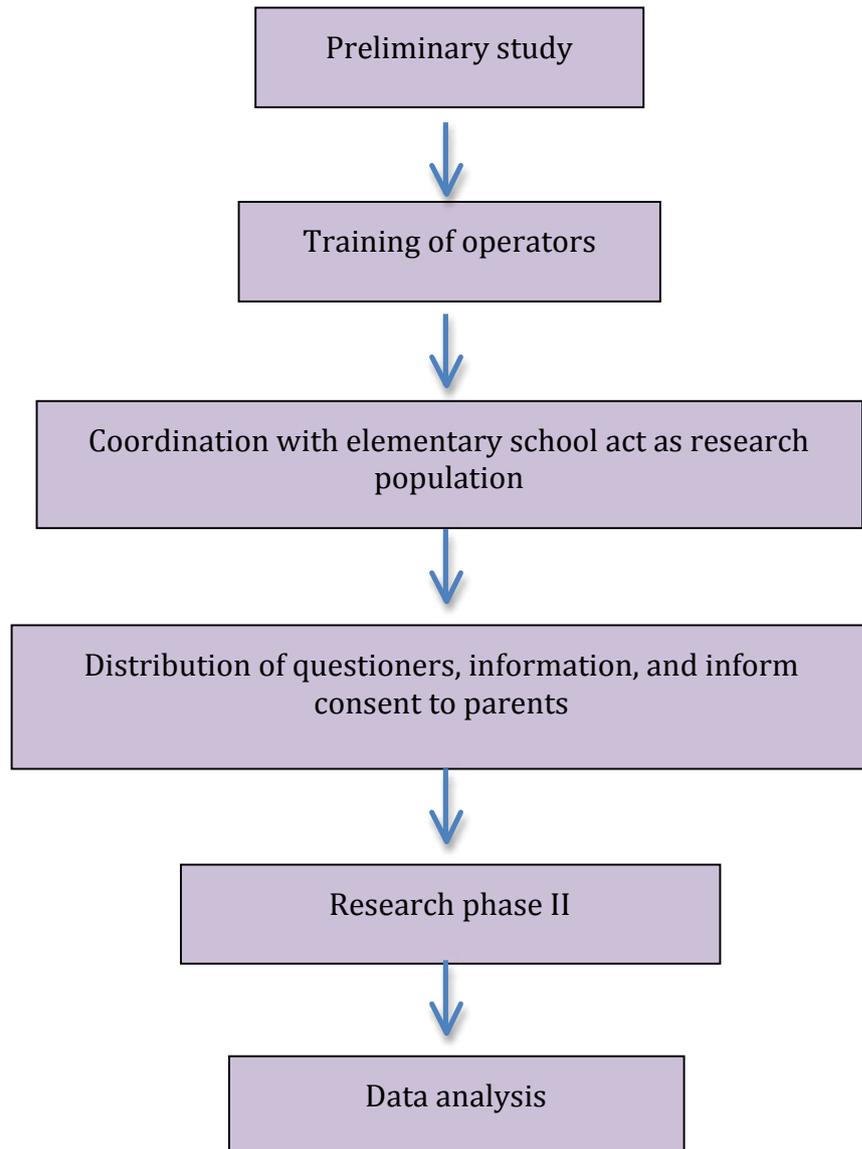


Figure 3. Summary of the workflow (Phase 1)



**Figure 4.** Summary of the workflow (Phase II)

### **Determination of cut off point**

Determination of the cut-off point in formulating this index aims at obtaining a unique value based on a group or category using a mathematical logical approach. This unique value will divide the Index of Interceptive Orthodontic Treatment Need into three categories: 'does not need an orthodontic treatment', 'needs an interceptive orthodontic treatment by a dentist' and 'needs a corrective orthodontic treatment'. Based on the cut off point provisions above, a distribution of categories of Interceptive Orthodontic Care Need Index was done as follows: 1) Grade 1: No need treatment, if the score is 0-5, 2) Grade 2: needs an interceptive orthodontic treatment, if the score is 6-47, 3) Grade 3: needs a corrective orthodontic treatment, if the score > 47.

## **Results**

### **Research findings - Phase One**

**Dimensions and indicators.** Combinations of literature review and a consensus by experts regarding the dimensions and indicators of interceptive orthodontic treatment needs is shown in Table 1.

**Weighting.** Having obtained the dimensions and indicators for interceptive orthodontic treatment needs, then experts generated a consensus on the weight for each of the indicators. The greater the weight attached to an indicator, the more that indicator's need for an interceptive orthodontic treatment (Table 2).

**Scoring and measurement.** After determining the dimensions, indicators and their weights, a consensus was reached in determining the score and measurement of each of the indicators. The final design of the Interceptive Orthodontic Care Need Index (IOCNI) form is shown in the figure below (Figure 5).

Table 1. Dimensions and indicators of Interceptive orthodontic care need

NO	Dimension	Indicator
1	Primary component in mixed dentition	1. Caries of second primary molars 2. Premature loss of deciduous canines 3. Premature loss of first primary molars 4. Premature loss of second primary molars 5. Prolonged retention of anterior primary teeth
2	Anterior permanent component in mixed dentition	1. Frenum 2. Diastema 3. Supernumerary teeth 4. Crowding of incisors 5. Missing of anterior teeth 6. Peg-shaped of second incisors
3	Posterior permanent component in mixed dentition	Mesial drifting of first molars
4	Occlusion component in mixed dentition	1. Molar relationship 2. Overjet 3. Deep bite 4. Open bite 5. Anterior crossbite 6. Posterior crossbite

Table 2. Weighting factors

No	Variable	Weight
1	Caries of second primary molars	5
2	Premature loss of deciduous canines	8
3	Premature loss of first primary molars	7
4	Premature loss of second primary molars	10
5	Prolonged retention of anterior primary teeth	10
6	Frenum	5
7	Diastema	8
8	<i>Supernumerary teeth</i>	9
9	Crowding of incisors	7
10	Missing of anterior teeth	5
11	Peg-shaped of second incisors	5
12	Mesial drifting of first molars	10
13	Molar relationship	7
14	Overjet	8
15	Deep bite	8
16	Anterior open bite	10
17	Anterior crossbite	10
18	Posterior crossbite	10

NO	INDICATOR	SCORE						Final Score				
		0		1		2						
1	Frenum	Normal		High and spacing 1mm		High and spacing > 1mm						
2	Caries of maxilla and mandibular dm2	No caries		Caries of mesial and / distal with interproximal contact		Caries of mesial and / distal with no interproximal contact						
		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75
	Σ teeth effected	... Teeth x 0 = 0		...Teeth x 1 = ...		...Teeth x 2 = ...						
3	Missing of anterior teeth	No missing		1 tooth		> 1 tooth						
4	Peg-shaped maxillary second incisors	No peg- shaped		1 tooth		2 Teeth						
5	Premature loss of mandibular dm1	No premature loss		Unilateral		Bilateral						
6	Premature loss of mandibular dm2	No premature loss		Unilateral		Bilateral						
7	Mesial drifting of mandibular first molar	No mesial drifting		Unilateral		Bilateral						
8	Prolonged retention primary incisors	No prolonged retention		1 tooth		2 teeth						
9	Premature loss of maxillary dc	No premature loss		Unilateral		Bilateral						
10	Anterior crossbite	No crossbite		Edge to edge 1 or 2 teeth		Anterior crossbite 1 atau 2 teeth						
11	Maxilla and mandibular anterior crowding	No crowding or < 2 mm		Lack of space 2-4 mm		Lack of space > 4 mm						
		Upper arch	Lower arch	Upper arch	Lower arch	Upper arch	Lower arch					
12	Diastema	No diastema or ≤ 2 mm		2-3 mm		> 3 mm						
13	Overjet	2-4 mm		5-6 mm		> 6 mm						
14	Deep bite	2-4 mm		5-6 mm		> 6 mm						
15	Supernumerary Teeth	No supernumerary teeth		1 tooth (Mesioden)		> 1tooth						
16	Anterior open bite	No open bite		2-4 mm		> 4 mm						
17	Molar relationship	Class 1 / <i>cusps to cusps</i>		Class 2 / Class 3		No classification						
		Right	Left	Right	Left	Right	Left					
18	Posterior crossbite	No crossbite		Unilateral		Bilateral						

Figure 5. Index of Interceptive Orthodontic Treatment Need (IOCNI)

### Research results for phase two:

The characteristics of a sample of 401 children in the second phase of the study are shown in Table 3.

Table 3. Distribution of the participants ages 8 – 11 year old

Characteristic	n	%
<b>Age (Year)</b>		
8	92	23,2
9	135	33,7
10	129	32,2
11	44	10,9
<b>Sex</b>		
Male	197	49,1
Female	204	50,9

The distribution of interceptive orthodontic treatment need at the examination of children using IOCNI and IOTN is shown in Tables 4 and 5.

Table 4. Distribution of orthodontic treatment need assessed with IOCNI

IOCNI	n	%
<i>Grade 0</i> (No need interceptive orthodontic treatment)	131	32,7
<i>Grade 1</i> (Need of interceptive orthodontic treatment)	221	55,1
<i>Grade 2</i> (need of corrective orthodontic treatment)	49	12,2

Table 5. Distribution of orthodontic treatment need assessed with IOTN

IOTN	n	%
Grade 1 (No orthodontic treatment)	242	60,3
Grade 2 (Little need)	49	12,2
Grade 3 (Borderline need)	89	22,2
Grade 4 (Severe/ Need of orthodontic treatment)	17	4,2
Grade 5 (extreme/ Need of orthodontic treatment)	4	1,0

The characteristics of a sample of 401 parents in the second phase of the research are shown in Table 6.

Tabel 6. Distribution of participants (Parents)

Characteristic	n	%
<b>Age (Year)</b>		
25-35	90	22,7
36-45	246	61,6
> 45	62	15,7
<b>Sex</b>		
Male	166	41,4
Female	235	58,6
<b>Education</b>		
Low	167	41,6
High (University)	234	58,4
<b>Occupation</b>		
Working	279	69,6
House wife	122	30,4
<b>Income</b>		
Low	153	38,2
High	248	61,8

The prevalence of dental malocclusion and dental developmental disorders found in this study using IOCNI is shown in Table 7.

Chi Square Pearson bivariate test on each independent variable with IOCNI is summarized in Table 8 and the results of the bivariate test on each of the independent variables with IOTN in Table 9. Bivariate test results between the levels of educational of parents and IOCNI showed the *p-value of 0.008*, which means that the education of parents significantly affects the IOCNI score. The low education category had a higher percentage of interceptive orthodontic treatment needs compared to the high education category.

Table 7. Distribution of dental malocclusion and dental developmental anomalies

NO	Dental malocclusion and dental developmental anomalies	Skor		
		0	1	2
		n (%)		
1	Frenum	382 (95,3)	13 (3,2)	6 (1,5)
2	Caries of second primary molars	153 (38,1)	180 (44,9)	68 (17,0)
3	Missing of anterior teeth	375 (93,5)	20 (4,1)	6 (1,5)
4	Peg-shaped of second upper incisors	389 (99,3)	3 (0,75)	0 (0)
5	Premature loss of first primary molars	382 (95,3)	15 (3,7)	4 (0,1)
6	Premature loss of second primary molars	366 (91,3)	28 (6,1)	7 (1,7)
7	Mesial drifting of first molar	376 (93,8)	21 (5,2)	4 (0,1)
8	Prolonged retention of anterior teeth	374 (93,3)	18 (4,5)	9 (2,2)
9	Premature loss of deciduous canines	378 (94,3)	19 (4,7)	4 (0,1)
10	Anterior crossbite	349 (87)	21 (5,2)	31 (7,7)
11	Crowding of incisors	369 (92)	30 (7,5)	2 (0,5)
12	Diastema	388 (96,8)	10 (2,5)	3 (0,7)
13	Overjet	366 (91,3)	28 (6,1)	7 (1,7)
14	Overbite	353 (88)	38 (9,5)	10 (2,5)
15	Supernumerary teeth	399 (99,5)	2 (0,5)	0 (0)
16	Anterior open bite	400 (99,8)	1 (0,2)	0 (0)
17	Molar relationship	394 (98,3)	6 (1,5)	1 (0,4)
18	Posterior crossbite	378 (94,3)	22 (5,5)	1 (0,4)

Table 8. Pearson-Chi Square test of independent variables with IOCNI

	Skor of IOCNI	<i>p-value</i>
Education		0,008
Income		0,733
Knowledge		0,395
Children behavior		0,388
Age		0,170
Sex		0,721

Table 9. Pearson-Chi Square test of independent variables with IOTN

	Skor of IOTN	<i>p-value</i>
Education		0,441
Income		0,317
Knowledge		0,082
Children behavior		0,776
Age		0,738
Sex		0,738

### **Logistic regression with the IOCNI dependent Score**

It can be seen that only the education of parents ( $p$ -value = 0.006), with the OR value 0.522 (CI 0.329 to 0.829) affects the IOCNI score, implying that parents with a higher level of education did not need interceptive orthodontic treatment for their children as compared to parents with low education. The category of the 9-year olds was relatively significant to interceptive orthodontic treatment need ( $p$ -value = 0.042) compared with the 8-year old children. OR 1.881 and CI 1.024 to 3.455 show that the 9-year olds are more in need compared to the 8-year olds (Table 10).

The Hosmer and Lemeshow test with  $p$ -value 0.212 implies that the analysis model used is supported by its empirical data (model fit). The strength of the model by the R-square model is 7.5%.

### **Logistic regression with the dependent IOTN score**

It can be seen that it's only the IOCNI score ( $p$ -value = 0.033), with an OR value of 9593 OR (CI 1.197 to 76.877), that affects the IOTN meaning that those in need of treatment through the IOCNI scoring system will need treatment in the IOTN scoring system (Table 11).

The Hosmer and Lemeshow Test obtained a  $p$ -value 0.597, which means that the analysis model used is supported by its empirical data (model fit). The strength of the model by the R-square model is 16.5%.

Table 10. Regresion logistic with dependen skor of IOCNI

	S.E.	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
					Lower	Upper
Age (parents)		2	.881			
Age (parents) 1	.286	1	.633	1.146	.655	2.006
Age (parents) 2	.391	1	.888	1.057	.491	2.272
Sex(1)	.264	1	.106	.653	.389	1.095
Education (1)	.236	1	.006	.522	.329	.829
Occupation (1)	.270	1	.379	1.268	.747	2.153
Income (1)	.242	1	.773	.933	.581	1.498
P1(1)	.229	1	.497	.856	.547	1.340
TA(1)	.611	1	.287	.522	.157	1.729
Age		4	.277			
Age2 (1)	.310	1	.042	1.881	1.024	3.455
Age2 (2)	.306	1	.250	1.422	.780	2.593
Age2 (3)	.409	1	.983	1.009	.452	2.250
Age2 (4)	28137.230	1	.999	2.142E9	.000	.
Sex2 (1)	.229	1	.763	1.072	.684	1.680
Constant	.748	1	.065	3.977		

Table 11. Regresion logistic with dependen skor of IOCNI

	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B)	
						Lower	Upper
INTERSEPTIF	1.062	4.534	1	.033	9.593	1.197	76.877
Age parents		.809	2	.667			
Age parents (1)	.830	.335	1	.563	1.617	.318	8.223
Age parents (2)	.969	.798	1	.372	2.377	.356	15.870
Age2		1.237	4	.872			
Age2 (1)	.856	.566	1	.452	1.903	.356	10.183
Age2 (2)	.888	.181	1	.671	1.458	.256	8.312
Age2 (3)	1.111	1.041	1	.308	3.106	.352	27.406
Age2 (4)	40192.970	.000	1	1.000	.000	.000	.
SEX2(1)	.561	.000	1	.998	1.002	.333	3.011
Education(1)	.557	.049	1	.824	.884	.297	2.631
Income(1)	.554	.836	1	.361	.603	.203	1.785
P1R(1)	.586	2.712	1	.100	.381	.121	1.201
Sex(1)	.569	.077	1	.781	1.171	.384	3.572
Constant	1.546	9.315	1	.002	.009		

### Consistency test between two measurement instruments

This consistency test is between IOCNI and IOTN as comparative indexes. Both indexes are divided into two categories, namely the ‘does not need orthodontic treatment’ category and the ‘needs orthodontic treatment’ category (dichotomy). Since the IOTN consists of five grades, for comparison purposes, Grade 1 (does not need orthodontic treatment) and Grade 4 (needs orthodontic treatment) was used. The analysis used was a Kappa test (Table 12).

Table 12. Equality Test of Two Measurement Instruments

	<i>Value</i>	<i>Approx. Sig.</i>
Kappa	.072	.007
N of Valid Cases	229	
P-value 0,007		

The Kappa test results above imply the existence of harmony between the two measuring instruments. What was detected needed treatment on instrument I IOCNI tended to be identified on instrument II (IOTN).

## Discussion

### Discussion of research results – Phase One

The IOCNI is an index created with the aim of being used as a screening tool for the need of interceptive orthodontic treatment in children at the mixed dentition period. The Interceptive orthodontic treatment in question is that orthodontic treatment that can be performed by a dentist in Indonesia in accordance with the competence of dentists. A core competence for dentists according to the Indonesian Medical Council 2006 is that they can perform orthodontia treatment in pediatric patients and adults. Supporting competencies for dentists are: perform dental malocclusion prevention, ascertaining the factors that influence the treatment outcomes and treatment of dental malocclusion.<sup>16</sup>

Pointing to the competencies of Indonesian dentists and the definition of interceptive orthodontic treatment, then this index has the dimensions of components all of which are contained in the mixed dentition period. This is in accordance with the Index for Preventive and Interceptive Orthodontic Needs-9

(IPION-9) created by Coetzee C.<sup>17</sup> However, at the stage of determining the indicators, there were found to be some variations with this index. The variation was found in the ankylosed teeth, impeded eruption first permanent molar, second primary molar relationship, and lips competency.

### **Weighting of IOCNI indicators**

Premature loss of the second primary molar, persistence of the primary anterior teeth, the first permanent molar mesial drifting, anterior open bite, anterior and posterior crossbites had the highest weights. According to experts, premature loss of the second primary molar had a greater influence as compared to the first primary molar hence possessing different weights. This result is in accordance with literature review that premature loss of primary second molars influence the position of the first permanent molar.<sup>18</sup>

**Anterior crossbites** obtained the maximum weight of 10 to make it the malocclusion most in need of interceptive orthodontic treatment. This disorder can cause gingival recession in the affected lower incisor. This is an indication of dental treatment in the mixed dentition period either with removable orthodontic appliance or pair of tweezers. This was also Proffit, that an incisor position, which is more lingual, will restrict the lateral movement of the jaw making the lower jaw to often experience mandibular incisal abrasion. If oral hygiene is poor, then gingival inflammation will occur and especially the mandibular incisor will experience gingival recession.<sup>19</sup>

**Anterior open bite** also obtained a maximum weight of 10. This malocclusion is an indication an orthodontic treatment performed during the mixed dentition period mainly caused by oral habits. Open bites in children with normal facial vertical proportions have several causes: normal transition when primary teeth are replaced by permanent teeth, a bad habit of sucking fingers, and a shift of teeth caused by soft tissue disorders or because of skeletal disorders. An open bite caused by normal transition and bad habits usually disappears by itself with time or with a reduction in the habit. If this disorder is still visible despite cessation of the bad habits, then it is almost certain it is a skeletal disorder.<sup>19</sup> Another cause of open bite is the bad habit involving the functionality and/or

tongue posture. Sticking out the tongue during ingestion may cause this disorder.<sup>20</sup>

Some indicators received special attention, among them the interceptive treatment using functional devices on skeletal Class II cases. Theoretically, functional devices can stimulate mandibular growth and so an indication of mandibular deficiency case.<sup>21</sup> A discussion by experts revealed that orthodontic treatment using this tool ought to be done by an orthodontist for both interceptive and corrective treatment. This fact is in accordance with Proffit's statement in connection to treatment time in relation with the rest of the growth. In theory, growth modifications must be made before the end of growth spurt or else it will only provide minimal effect. Nevertheless, despite the anteroposterior and vertical correction, relapses will occur due to continued growth in a disproportionate pattern. For the sake of the practice though, treatment of skeletal abnormalities is not recommended at the mixed dentition period.<sup>22</sup> Several studies on early treatment of these cases also show that although these treatments are effective in reducing the incisor protrusion, there is no significant difference between the groups treated in phase one or phase two, hence the conclusion that the two-phase treatment is no better than one phase treatment.<sup>19</sup>

According to Cobourne and Dibiase, when posterior crossbite occur during the mixed dentition period, it could be a preliminary manifestation of skeletal abnormality or related to the habit of continuous figure biting. This can be treated with removable orthodontic appliances.<sup>18</sup> A consensus by expert is that posterior crossbites are due to either skeletal abnormalities or functional shift so an orthodontist should perform the treatment. This indicator remains vital one in the Index of interceptive Orthodontic Treatment Needs because it can provide information to parents early in case of this disorder so that an orthodontist can immediately do the treatment.

### **IOCNI and IOTN**

When IOCNI was compared with IOTN as a whole, the differences were found in a number of indicators. On the IOTN, lateral open bite, some tooth eruption, tipped and impaction, impeded eruption (excluding third molars),

defects in the lip cleft and palate, mastication and speech disorders and submerged primary teeth indicators were found.<sup>23</sup> What may have brought about this difference is that the 'needs treatment' category on the IOTN was further divided into categories 'needs treatment' (Grade 4) and 'very much needs treatment' (Grade 5). The indicators above therefore represent the 'very much needs treatment' category. IOCNI designed as the interceptive orthodontic treatment need index whose treatment can be performed by a dentist in line with the appropriate competences has only dental malocclusions and tooth development disorder indicators whose treatment is priority done at the mixed dentition period.

#### **IOCNI (*Grade 1*) and IOTN (*Grade 4*)**

When comparing IOCNI with IOTN, both indices were divided into 2 categories (dichotomy) namely, IOCNI was represented by Grade 0 (no need treatment) and 1 (needs treatment) while IOTN was represented by Grade 1 (no need treatment) and 4 (needs treatment). The reason for selecting Grade 4 over Grade 5 of the IOTN as a category that needs treatment is because the indicators contained in this Grade are more in harmony with the IOCNI's Grade 1. The IOCNI category (Grade 1) has similarities and differences in indicators with the IOTN category (Grade 4).

Almost all indicators on the IOTN are in the IOCNI, the difference lies only in determining the criteria for each of the indicators with the exception of supernumerary teeth. Both the IOTN and IOCNI affirm that this dentition disorder requires orthodontic treatment. IOTN indicators that are not in the IOCNI are: partially erupted teeth, tipped and impacted against adjacent teeth. The IOCNI has some indicators that are not in the IOTN, namely; the frenum, the second primary molar caries, peg-shaped, premature loss of the first molar, second and primary canine, first molar mesial drifting, persistence of the primary anterior teeth, diastema and the first molar relationship. This can be explained because the IOCNI is designed to measure the need for interceptive orthodontic treatment so that in it there are indicators of dental malocclusion and tooth development disorder in mixed dentition period.

### **Discussion of the research results - Second phase**

The results show that the children examined using IOCNI represent a higher percentage of the need for interceptive orthodontic treatment (Grade 1) when compared with the children assessed with the IOTN (Grade 4). This could be due to several differences in indicators between the two indexes. The IOCNI, which specifically assesses the need for interceptive orthodontic treatment has indicators, which are more specific for this treatment, that is; besides dental malocclusion, there is also the impaired tooth development indicator in the period of mixed dentition period. This shows that the IOCNI is an index that can perform screening more sensitive to the interceptive orthodontic treatment needs. Indicators of tooth development disorder contained in the IOTN Grade 4 (needs treatment) were only hypodontia, partially erupted teeth, tipped and impacted adjacent teeth as well as supernumerary teeth.

Another thing that could have caused the difference in the results above is the anterior crossbites indicator. In the IOCNI, when an abnormality was found in the form of edge to edge of 1 or 2 teeth and anterior crossbites of 1 or 2 teeth then it was categorized as 'needs interceptive orthodontic treatment' while in the IOTN, this disorder would most likely enter in 'mild or borderline need' category. In the IOTN, anterior crossbites would be included in the 'needs orthodontic treatment' if the discrepancy between retruded contact and intercuspal position > 2 mm. This can be seen from the percentage distribution of mild and borderline need category in the IOTN, which were 12% and 23% respectively. The indicator criteria for IOTN Grade 2 (Mild) and Grade 3 (Borderline need) showed some conformity with the IOCNI Grade 1 (needs interceptive orthodontic treatment).

The percentage distribution of the 'does not need' orthodontic treatment at the IOTN (Grade 1) is more compared with the IOCNI (Grade 0), that is, 60.3% and 32.7% respectively. A possible cause for this variation is that Grade 1 IOTN provides only 1 malocclusion criteria that is, tooth shift of less than 1 mm, while IOCNI has the tooth development disorder indicators that interceptive orthodontic treatment can be performed on. These include the second molar dental caries (61.9%) and supernumerary teeth (0.5%) indicators.

The most dental development anomalies found in this study are the second primary molar caries. This was also found in a study conducted by Karaiskos et al. on Canadian children. Caries on the second primary molar particularly the ones, which cause the loss of proximal contact will cause a dental shift. The same thing would happen if there is a premature loss of the second primary molar that would cause a reduction in space because of shift to fill the Leeway space

In this study, anterior crossbites necessitating an interceptive orthodontic treatment were more common than posterior crossbites (12.9% and 5.9%). This finding is similar to the research results of Karaiskos et al.<sup>24</sup> but different from other studies, which stated that deep over bites and the increase in bite distance showed the greatest frequency.<sup>25</sup> It's very good that treatment of anterior crossbites is done at an early age.<sup>18,24</sup> For the vertical dimension abnormalities, deep over bites were apparently more than the open bites. This is in harmony with the research conducted by Thilander B. et al. that found deep over bites abnormality two times greater than the open bites. Increased prevalence of deep over bites is in the final mixed dentition period. This could be due to the removal of the primary molars. An eruption of premolars and second molars will still make more stable occlusion thereby decreasing the prevalence of deep overbites back to the permanent teeth period.<sup>26</sup>

Prevalence of class 1 molar relationship of 98.3% found in this study shows that the malocclusion and tooth development disorder that occurs stands a great chance for an interceptive orthodontic treatment being performed by dentists in line with their competencies of performing a dental malocclusion treatment.<sup>16</sup>

### **Factors that influence the need for interceptive orthodontic treatment**

**a. Parents.** The results show that only parental education significantly affected the need for interceptive orthodontic treatment. This is consistent with the results of a research conducted by Alice Germa et al.<sup>27</sup>, which states that children who had mothers with higher education needed less orthodontic care when compared with mothers with lesser education.

**Income, knowledge, and attitudes of parents' variables** did not significantly affect the need for orthodontic treatment (IOTN) and interceptive

orthodontic treatment (IOCNI). This is in contrast with the results of previous studies, which states that high socioeconomic level, knowledge and a good attitude would reduce the need for orthodontic treatment.<sup>28,29</sup> This difference can be explained by the theory of behavioral change. There are 5 characteristics in the behavioral change process, namely: knowledge, approval, intention, practices and advocacy.<sup>30</sup> The research respondents were likely still in the process of the first and second phases behavioral changes. So even though they were among the category of high-income, knowledge and good attitudes about dental health, it did not influence the need for orthodontic treatment.

**b. Children.** The bivariate test shows no significant influence of age, gender and children's actions on the need for orthodontic treatment (IOTN) and the need for interceptive orthodontic treatment (IOCNI). This is consistent with some previous researches that asserted that there is no strong relationship between the need for orthodontic treatment with the age and sex of the child.<sup>15,24,31,32,33,34</sup> In this study, although the child respondents differed in chronological age, they were all in the same dental occlusion developmental stage, that is, the mixed dentition period.

The multivariate test with the dependent (IOCNI) score showed that the 9-year-olds had a relatively significant need for interceptive orthodontic treatment when compared to the 8 year olds (p-value = 0.042). This is consistent with previous studies.<sup>17,24,25</sup>

### **Limitations of the study**

Generalizations should be made with caution on populations similar to this survey.

### **Conclusion and recommendations**

#### **General conclusion:**

The Interceptive Orthodontic Treatment Need Index (IOCNI) consisting of anterior crossbites, posterior crossbites, open bites, crowding of the anterior, central diastema, molar relation, supernumerary teeth (mesioden), peg-shaped, frenum position, persistence of primary teeth, first molar mesial drifting,

premature loss of the primary first molars, premature loss of the primary canine, missing anterior teeth, bite distance, overlapping bite and caries of the primary second molars can validly and reliably measure the need for interceptive orthodontic treatment.

### **Specific conclusions:**

1) The dimensions of Interceptive Orthodontic Treatment Need Index (IOCNI) are made up of the: primary dentition at the mixed dentition period dimension component, anterior permanent teeth at the mixed dentition period dimension component, posterior permanent teeth at the mixed dentition period dimension and the occlusion components at the mixed dentition period and measure validly representative of the Interceptive Orthodontic Treatment Need construct, 2) the 9-year-olds had a relatively significant need for interceptive orthodontic treatment when compared to the 8 year olds, 3) gender and children's actions regarding oral health does not significantly affect the need for interceptive orthodontic treatment., 4) parental education significantly affects the need for Interceptive Orthodontic Treatment, 5) Income, parental knowledge and attitudes about oral health does not significantly affect the need for interceptive orthodontic treatment, 6) Interceptive Orthodontic Treatment Needs Index (IOCNI) has a uniformity with the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN).

### **Recommendations**

From the results of the study, some of the recommendations made were: 1) The Department of Health, Dinas Kesehatan DKI Jakarta should be sensitised on the results of this study (IOCNI) and these results should be implemented simultaneously with the “Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS)” so as to bring together children who need interceptive orthodontic treatment, 2) Dental and oral health professionals need to work with school teachers in informing parents about the need for interceptive orthodontic treatment, 3) This index has the prospect of being developed through long-term clinical evaluation (cohort) in an effort to improve validity.

## DAFTAR REFERENSI

1. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Occlusion and malocclusion. *In. Handbook of orthodontics*. Toronto: Mosby Elsevier. 2009. h.1-29.
2. Koleoso, D.C.U., Utomi, I.L., Savage, K.O. Prevalence of malocclusion among 12 years-old school children in Lagos State. *J Prim Care Community Health*. 2004;16(2):43-46.
3. Gandadinata, I., Djajasaputra, W., Koesoemahardja, H.D. Studi Epidemiologis Tingkat Keparahan Maloklusi pada Anak-anak Sekolah Usia 12-15 Tahun di DKI Jakarta. *M.I. Kedokteran Gigi*. 2002. Ed. Khusus FORIL:381-87.
4. Putra, H. Tingkat Keparahan Maloklusi dan Perbedaan Penilaian Tentang Kebutuhan Perawatan ortodontik Antara Anak Usia 12-14 Tahun dan Orang Tuanya. Thesis. Trisakti, 2008.
5. Al Nimri, K., Richardson, A. Applicability of Interceptive Orthodontics in the Community. *Br J Orthod*. 1997; 24:223-228.
6. Kerusuo, H., Väkiparta, Nyström, M., Heikinheimo, K. The Seven-year Outcome of an Early Orthodontic Treatment Strategy. *J Dent Res*. 2008; 87:584-8.
7. Al Nimri, K., Richardson, A. Interceptive orthodontics in the real world of community dentistry. *Int J Paediatr Dent*. 2000; 10(2): 99-108.
8. Litschel, K.P. Appropriate Timing for Orthodontic Treatment. *In: English J. D. Editor. Orthodontic Review*. St. Louis: Mosby Elsevier. 2009. h. 22-6.
9. Tim Penyusun. Buku Ajar Ortodonsia III. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada. 2008. h. 5-17.
10. Patti, A., D'Arc, G.P. Why and when to begin early orthodontic treatment. *In: Clinic Success in Early Orthodontic Treatment*. Toronto: Quintessence International. 2005. h. 7-8.
11. Staley, R.N. Etiology and Prevalence of Malocclusion. *In: Bishara SE, editor. The Text of Orthodontics*. India: Elsevier. 2007. h. 83-96.
12. Sensus Penduduk Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 2010.
13. Konsil Kedokteran Indonesia. Jumlah Ortodontis. 2010. Jakarta.
14. Vidal, P.S., Casanova, M.C., Atala, C.A., Muñoz, A.J. Orofacial Characteristics in Relation to the Need of Orthodontic Treatments in Children. *Int J. Odontostomat*. 2010; 4(1):59-64.

15. Christopherson, E.A., Briskie, D., Inglehart, M.R., Habil, P. Objective, Subjective, and Self-Assessment of Preadolescent Orthodontic Treatment Need – A Function of Age, Gender, and Ethnic/Racial Background?. *J Public Health Dent*. 2009; 69(1):9-17.
16. Konsil Kedokteran Indonesia. *Standar Kompetensi Dokter Gigi*. Jakarta. 2006. h. 20.
17. Coetzee, C. Development of an index for preventive and interceptive orthodontic needs (IPION). 1999. *Disertasi*. University of Pretoria.
18. Cobourne, M.T., DiBiase, A.T. Management of The Developing Dentition. In: *Handbook of Orthodontics*. Toronto: Mosby Elsevier. 2010. h. 263-312.
19. O'Brian, K., Sandler, J. *The treatment of class III Malocclusion-Have we The Evidence to make decisions?* In: Huang, G.J., Richmon, S., Vig, K.W.L. Editor. *Evidence- Based Orthodontic*. UK. Blackwell Publishing, Ltd.2011. h. 49-62.
20. Huang, G.J., Greenlee, G.M. Stability of Anterior Open bite Correction – An Assesment of The Evidence. In Huang, G.J., Richmond, S., Vig, K.W.L. Editor. *Evidence-Based Orthodontic*. UK. Blackwell Publishing, Ltd. 2011. h. 97-137.
21. Proffit, W.R. Treatment of Skeletal in Children and Preadolescent. In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. *Contemporary Orthodontics*. Canada: Mosby Elsevier. 2007. 5th Ed. h. 490-506.
22. Proffit, W.R. Treatment in Preadolescent Children: What is different?. In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. *Contemporary Orthodontics*. Canada: Mosby Elsevier. 2007. 5th Ed. h. 395-471.
23. Proffit, W.R. Malocclusion and Dentofacial Deformity in *Contemporary Society*. In: Proffit, W.R., Fields, H.W., Sarver, D.M. Editor. *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. Canada: Mosby Elsevier. 2007. h. 3-20.
24. Tausche, E., Luck, O., Harzer, W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod*. 2004; 26(3):237-244.
25. Karaiskos, N., Wiltshire, W.A., Odlum, O., Brothwell, D., Hassard, T.H. Preventive and Interceptve Orthodontic Treatment Needs of an Inner-City Group of 6- and 9-Year-Old Canadian Children. *J Can Dent Assoc*. 2005; 71(9):649-649e.
26. Thilander, B., Pena, L., Infante, C., Parada, S.S., Mayorga, C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescent in Bogota, Colombia. An apidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod*. 2001;23:153-167.

27. Germa, A., Kaminski, M., Nabet, C. Impact of social economic characteristic on orthodontic treatment among children and teenagers in France. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010; 38/2; 171-179.
28. Nuca, C., Amariei, C., Badea, V., Jipa, I. Relationship between Constanta (Romania) 12-year-old Children's Oral Health Status and Their Parents's Socioeconomic Status, Oral Health Knowledge and Attitudes. *OHDMBSC.* 2009; 8(4):44-52.
29. Dwiati, L. Pengaruh Model Pencegahan Karies Gigi dan Gingivitis terhadap Status Kesehatan Gigi Anak Sekolah dan Efisiensi Sumber Daya Program UKGS di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2002. *Disertasi.* Program Doktor Ilmu Kedokteran Gigi FKG Universitas Indonesia. Jakarta. 2003.
30. Mantra, I.B. *Strategi Penyuluhan Kesehatan.* Pusat Penyuluhan Kesehatan Masyarakat. Departemen Kesehatan RI. 1997.
31. Souames, M., Bassigny, F., Zenati, N., Riordan, P.J., Boy-Lefevre, M.L. Orthodontic treatment need in French schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Ortodontic Treatment Need. *Eur J Orthod.* 2006; 28:605-609.
32. Perillo, L., Masucci C., Ferro F., Apicella D., Boccetti T. Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod.* 32(2010) 49-53.
33. Fernández, N.P., Company, J.M.M., Silla, J.M.A., Manzanera, D. Orthodontic treatment need in a 12-year-old population in the western Sahara. *Eur J Orthod.* 33(2011) 377-380.
34. Manzanera, D., Company, J.M.M., Silla, J.M.A., Gandia, J.L. Orthodontic treatment need in Spanish schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod.* 31(2009) 180-183.

