

**PERBEDAAN HASIL PENGUKURAN *E-LINE* MENURUT  
RICKETTS DENGAN MENGGUNAKAN *DIGITAL VERNIER  
CALIPER* DAN FOTOGRAMETRI**

**(Kajian pada Mahasiswa FKG Universitas Trisakti)**

LAPORAN PENELITIAN



UNIVERSITAS TRISAKTI

SKRIPSI INI DIBUAT SEBAGAI KARYA TULIS ILMIAH  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI (STRATA 1)

GIENZAFIRA AZWA WIBOWO PUTRI

NIM: 040002100053

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS TRISAKTI  
JAKARTA

2025

**DIFFERENCES IN E-LINE MEASUREMENT RESULTS  
ACCORDING TO RICKETTS BY USING DIGITAL VERNIER  
CALIPER AND PHOTOGRAMMETRY  
(STUDY ON STUDENTS OF FACULTY OF DENTISTRY,  
TRISAKTI UNIVERSITY)**

RESEARCH REPORT



UNIVERSITAS TRISAKTI

THIS PAPER IS WRITTEN TO ACHIEVE  
THE BACHELOR DEGREE IN DENTISTRY

GIENZAFIRA AZWA WIBOWO PUTRI  
STUDENT REGISTRATION NUMBER: 040002100053

FACULTY OF DENTISTRY  
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA

2025

Lembar Persetujuan Skripsi

**PERBEDAAN HASIL PENGUKURAN *E-LINE* MENURUT  
RICKETTS DENGAN MENGGUNAKAN *DIGITAL VERNIER  
CALIPER* DAN FOTOGRAMETRI  
(Kajian pada Mahasiswa FKG Universitas Trisakti)**

LAPORAN PENELITIAN

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui  
tanggal 14 Januari 2025

Pembimbing Utama



Dr. drg. Johan Arief Budiman, Sp. Ort.

Modul : 6524

Mata Kuliah : Penatalaksanaan Maloklusi Gigi

i

Lembar Pengesahan Skripsi

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Gienzafira Azwa Wibowo Putri  
NIM : 040002100053  
Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi  
Judul Skripsi/Tesis : Perbedaan Hasil Pengukuran E-line Menurut Ricketts dengan Menggunakan Digital Vernier Caliper dan Fotogrametri (Kajian pada Mahasiswa FKG Universitas Trisakti)

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti.**

**DEWAN PENGUJI**

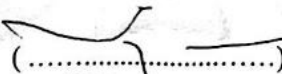
Pembimbing : Dr. drg. Johan Arief Budiman, Sp. Ort, 0311106701

  
(.....)

Ketua Penguji : Dr. drg. Joko Kusnoto, M.S., Sp.Ort, 0311057502

  
(.....)

Penguji 1 : drg. Yuniar Zen, Sp. Ort, 0017066401

  
(.....)

Penguji 2 : drg. Magdalena Juliani, M. Kes, 0325077203

  
(.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 23 Januari 2025

Surat Pernyataan

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gienzafira Azwa Wibowo Putri

NIM : 040002100053

Institusi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti

Menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi saya yang berjudul:

“Perbedaan Hasil Pengukuran *E-Line* Menurut Ricketts dengan Menggunakan *Digital Vernier Caliper* dan Fotogrametri (Kajian pada Mahasiswa FKG Universitas Trisakti)” adalah hasil dari pemikiran saya dengan dibimbing oleh dosen pembimbing dan bukan merupakan plagiat/hasil pemikiran orang.

Surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kesalahan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 14 Januari 2025

Peneliti



Gienzafira Azwa Wibowo Putri

Lembar Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gienzafira Azwa Wibowo Putri  
NIM : 040002100053  
Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi  
Fakultas : Kedokteran Gigi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Trisakti Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Perbedaan Hasil Pengukuran *E-line* Menurut Ricketts dengan Menggunakan *Digital Vernier Caliper* dan Fotogrametri (Kajian Pada Mahasiswa FKG Universitas Trisakti)” beserta perangkat lunak yang ada (jika diperlukan). Melalui Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Trisakti berhak untuk menyimpan, mengalihmediakan/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 14 Januari 2025

Mahasiswa



(Gienzafira Azwa Wibowo Putri)

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbedaan Hasil Pengukuran *E-line* Menurut Ricketts dengan Menggunakan *Digital Vernier Caliper* dan Fotogrametri (Kajian pada Mahasiswa FKG Universitas Trisakti)" Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Trisakti. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan pada Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Trisakti. Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga penulis terutama kedua orang tua penulis Gigih Herwibowo dan Enik Yulawati serta kedua kakak penulis Gienzka dan Gienzalfa yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi dan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Drg. Wiwiek Poedjiastoeti, M.Kes, Sp. BM, PhD. Selaku Dekan FKG Trisakti.
3. Dr. drg. Joko Kusnoto, M.S., Sp.Ort., sebagai ketua penguji ujian skripsi, drg. Yuniar Zen, Sp. Ort dan drg. Magdalena Juliani, M. Kes sebagai penguji skripsi.
4. Dr. drg. Johan Arief Budiman, Sp. Ort, selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar selalu membimbing, memberi masukan serta saran

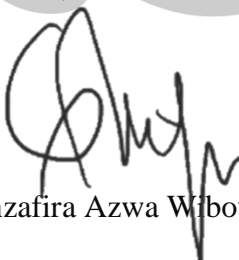
selama proses penyelesaian skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

5. Drg. Aryadi Subrata, Sp. K(K), selaku dosen pembimbing akademis atas bimbingan dan nasihatnya selama masa pendidikan penulis di FKG Universitas Trisakti.
6. Seluruh staf pengajar FKG Trisakti yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis selama masa pendidikan di FKG Universitas Trisakti.
7. Rere, Dira, Inayah, Indi, Dwina, Citra dan Judit serta seluruh teman-teman penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan penelitian.
8. Geezmo, Pilpo dan Sembi selaku peliharaan penulis yang selalu menghibur penulis selama penyusunan skripsi.
9. Serta seluruh pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Saya berharap Allah SWT dapat membalas segala kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan, profesi Kedokteran Gigi, serta masyarakat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, 20 Desember 2024



Gienzafira Azwa Wibowo Putri



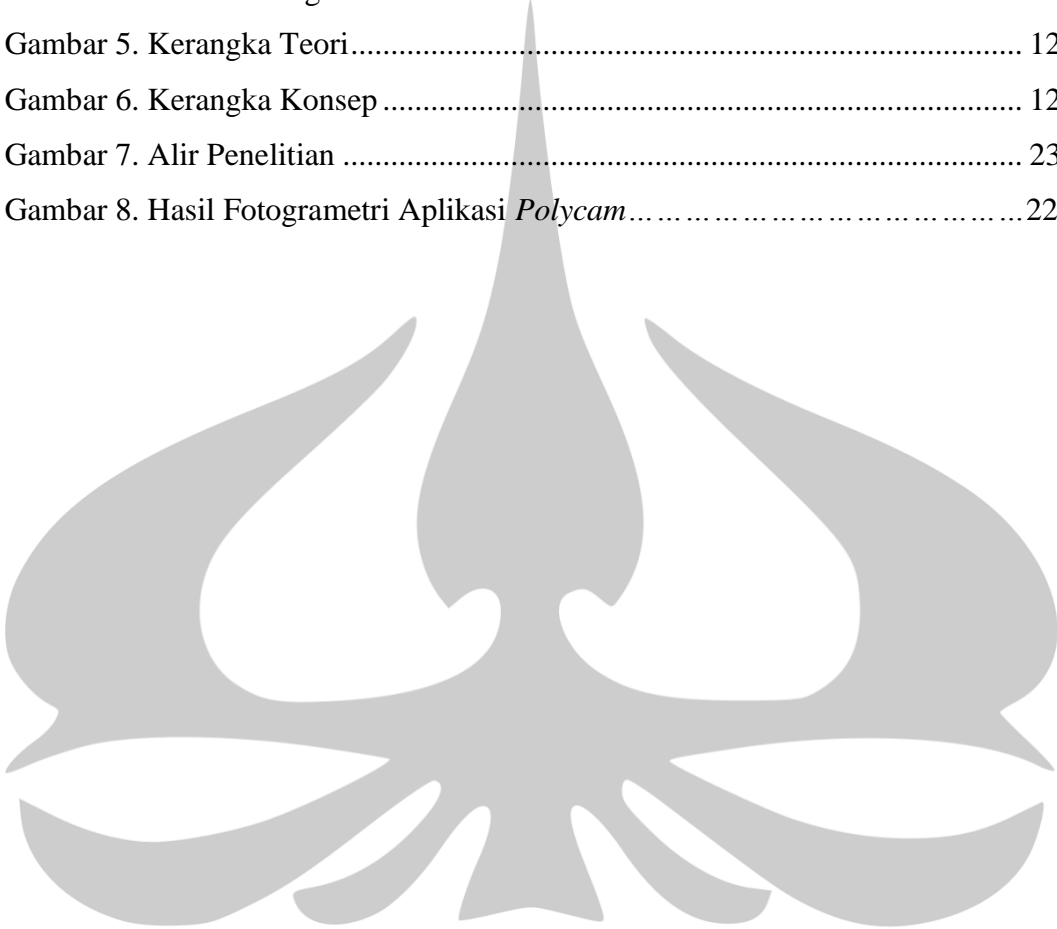
## DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan Skripsi .....	i
Lembar Pengesahan Skripsi .....	ii
Surat Pernyataan .....	iii
Lembar Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Ilmu Ortodonti .....	4
B. Analisis Jaringan Lunak Wajah .....	4
C. Analisis Ricketts .....	6
1. Parameter Analisis Ricketts .....	6
2. <i>Esthetic line (E-line)</i> Menurut Ricketts .....	7
D. Fotogrametri dalam Bidang Ortodonti .....	9
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS .....	11
A. Kerangka Teori .....	11
B. Kerangka Konsep .....	12
C. Hipotesis .....	12

BAB IV METODE PENELITIAN .....	13
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	13
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	13
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	13
D. Variabel Penelitian .....	15
E. Definisi Operasional Variabel .....	16
F. Alat dan Bahan .....	18
G. Cara Kerja .....	18
H. Alir Penelitian .....	20
I. Analisis Data .....	23
J. Etika Penelitian .....	23
BAB V HASIL PENELITIAN .....	23
BAB VI PEMBAHASAN .....	23
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	29
A. Kesimpulan .....	29
B. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN - LAMPIRAN .....	34

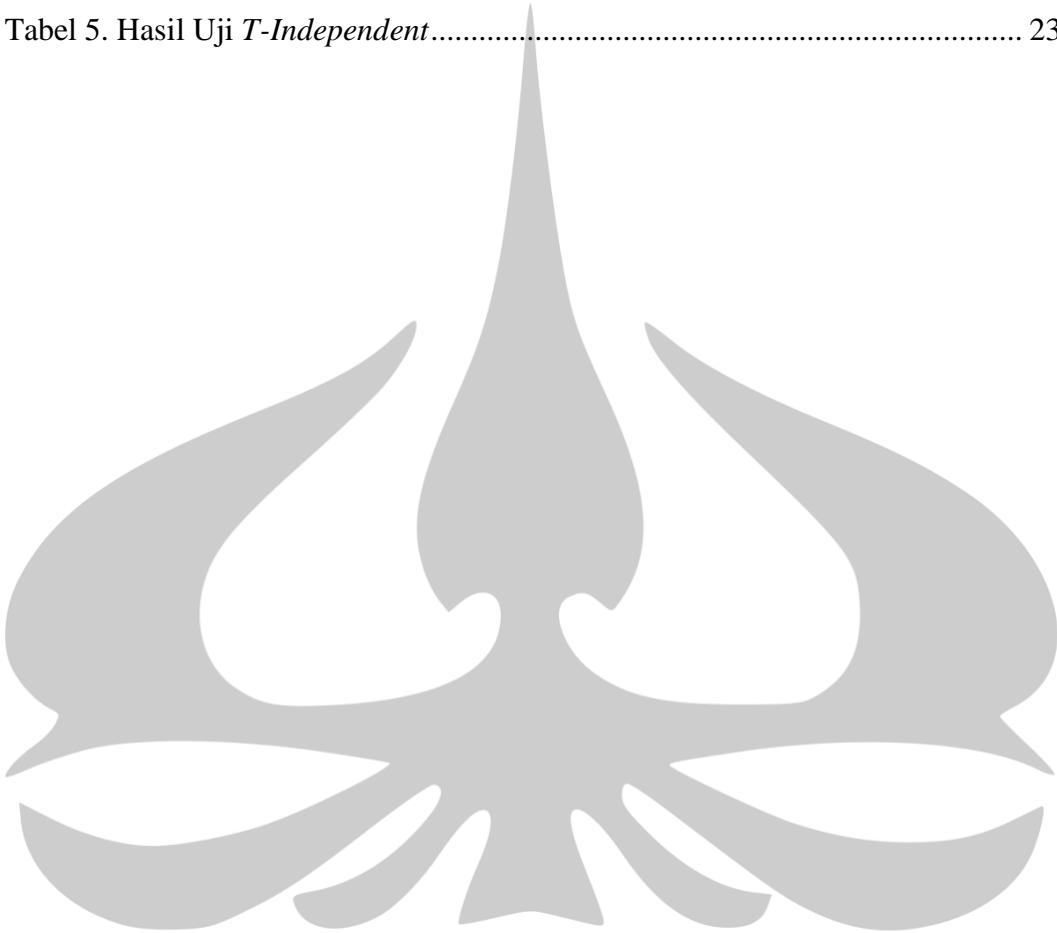
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Titik Baku Sefalometri .....	5
Gambar 2. Parameter Analisis Ricketts .....	6
Gambar 3. Titik Baku E-line .....	8
Gambar 4. Teknik Fotogrametri .....	9
Gambar 5. Kerangka Teori .....	12
Gambar 6. Kerangka Konsep .....	12
Gambar 7. Alir Penelitian .....	23
Gambar 8. Hasil Fotogrametri Aplikasi <i>Polycam</i> .....	22



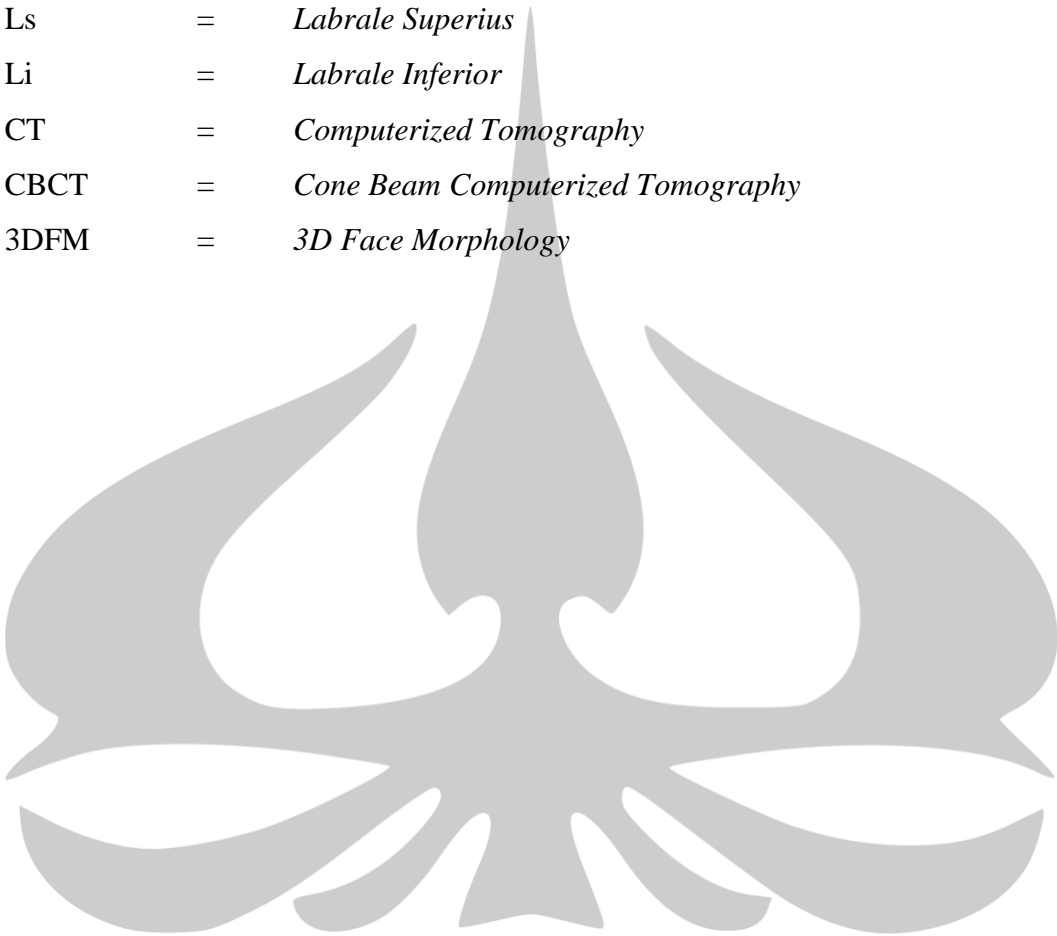
## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Titik baku <i>E-line</i> .....	8
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	16
Tabel 3. Nilai Rerata Pengukuran <i>E-line</i> .....	23
Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pengukuran <i>E-line</i> .....	23
Tabel 5. Hasil Uji <i>T-Independent</i> .....	23



## DAFTAR SINGKATAN

3D	=	Tiga Dimensi
Pg	=	<i>Pogonion</i>
Pn	=	<i>Pronasal</i>
Ls	=	<i>Labrale Superius</i>
Li	=	<i>Labrale Inferior</i>
CT	=	<i>Computerized Tomography</i>
CBCT	=	<i>Cone Beam Computerized Tomography</i>
3DFM	=	<i>3D Face Morphology</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Formulir Skripsi 2 .....	34
LAMPIRAN 2. Formulir Kegiatan Bimbingan atau Konsultasi dalam Penulisan Skripsi .....	35
LAMPIRAN 3. Surat Persetujuan Etik .....	36
LAMPIRAN 4. <i>Informed Consent</i> .....	37
LAMPIRAN 5. <i>Logsheet</i> Penelitian Mahasiswa .....	40
LAMPIRAN 6. Foto Kegiatan .....	41
LAMPIRAN 7. Formulir Uji Plagiasi .....	43
LAMPIRAN 8. Data Pengukuran E-line Menggunakan <i>Digital Vernier Caliper</i> dan Fotogrametri .....	44
LAMPIRAN 9. Nilai Rerata Pengukuran E-line Menggunakan <i>Digital Vernier Caliper</i> .....	44
LAMPIRAN 10. Nilai Rerata Pengukuran E-line Menggunakan Teknik Fotogrametri .....	45
LAMPIRAN 11. Hasil Uji Normalitas Pengukuran E-line Menggunakan <i>Digital Vernier Caliper</i> dan Fotogrametri .....	45
LAMPIRAN 12. Hasil Uji <i>T-Independent</i> Pengukuran E-line Menggunakan <i>Digital Vernier Caliper</i> dan Fotogrametri Untuk Bibir Atas .....	45
LAMPIRAN 13. Hasil Uji <i>T-Independent</i> Pengukuran E-line Menggunakan <i>Digital Vernier Caliper</i> dan Fotogrametri Untuk Bibir Bawah .....	46

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Salah satu indikator penilaian estetika wajah dapat dilihat melalui posisi bibir terhadap *E-line* menurut Ricketts. *E-line* merupakan garis ditarik dari ujung hidung (Pn) ke Pogonion (Pg). Dengan berkembangnya teknologi, terdapat metode yang bisa dipakai selama proses pengukuran melalui foto digital yaitu fotogrametri. Fotogrametri diartikan sebagai sebuah seni dan ilmu teknologi yang dipakai untuk menggali informasi melalui objek fisik dari proses penangkapan, pengukuran dan interpretasi gambar fotografi. **Tujuan:** Untuk melihat perbedaan hasil pengukuran *E-line* menurut Ricketts dengan menggunakan *digital vernier caliper* dan fotogrametri. **Metode:** Membutuhkan 32 orang sebagai subjek yang memenuhi kriteria inklusi untuk dilakukan pengukuran menggunakan *digital vernier caliper* dan fotogrametri. Fotogrametri dilakukan dengan mengambil 20 foto menggunakan iPhone 14 *Pro Max* yang akan diolah menjadi model wajah tiga dimensi (3D) dengan aplikasi *Polycam™*. Hasil fotogrametri diukur menggunakan aplikasi *Blender®*. **Hasil:** Nilai rata-rata jarak bibir atas terhadap *E-line* dengan menggunakan *digital vernier caliper* adalah 1,80 mm, dan nilai rata-rata jarak bibir bawah terhadap *E-line* dengan menggunakan *digital vernier caliper* adalah 1,99 mm. Sedangkan untuk nilai rata-rata jarak bibir atas terhadap *E-line* dengan teknik fotogrametri adalah 1,53 mm, dan nilai rata-rata jarak bibir bawah terhadap *E-line* dengan teknik fotogrametri adalah 1,65 mm. Hasil uji *t-independent* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna dari kedua pengukuran. ( $p > 0,05$ ). **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengukuran menggunakan *digital vernier caliper* dan fotogrametri.

**Kata kunci:** Analisis wajah, *E-line* Ricketts, Fotogrametri.

## ***ABSTRACT***

**Background:** One indicator of facial aesthetic assessment can be seen through the position of the lips against the E-line by Ricketts. The E-line is a line drawn from the tip of the nose (Pn) to the Pogonion (Pg). With the development of technology, there are methods that can be used during the measurement process through digital photos, namely photogrammetry. Photogrammetry is defined as an art and science of technology used to extract information through physical objects from the process of capturing, measuring and interpreting photographic images. **Purpose:** To see the difference in the measurement results of the E-line according to Ricketts using digital vernier caliper and photogrammetry. **Methods:** 32 people were required as subjects who met the inclusion criteria to take measurements using digital vernier caliper and photogrammetry. Photogrammetry was performed by taking 20 photos using an iPhone 14 Pro Max which will be processed into a three-dimensional (3D) face model with the Polycam™ application. Photogrammetry results were measured using the Blender® application. **Results:** The average value of the upper lip distance to the E-line using a digital vernier caliper is 1.80 mm, and the average value of the lower lip distance to the E-line using a digital vernier caliper is 1.99 mm. As for the average value of the upper lip distance to the E-line with photogrammetric techniques is 1.53 mm, and the average value of the lower lip distance to the E-line with photogrammetric techniques is 1.65 mm. The t-independent test results showed no significant difference between the two measurements. ( $p > 0,05$ ). **Conclusion:** There is no significant difference between measurements using digital vernier caliper and photogrammetry.

**Keywords:** Face analysis, Ricketts E-line, Photogrammetry.