

jurnal ilmiah magister desain

**PENGAPLIKASIAN TEKNIK MAKRAMÉ PADA BUSANA LINGERIE
SEBAGAI REPRESENTASI EKSPRESI DIRI**

Allegra Qothrunnadaa Arifah Hafshoh, Kahfiati Kahdar

**UNSUR VISUAL ARCA PARWATI SEBAGAI DASAR IDE DESAIN
PERHIASAN KONTEMPORER**

Raissa Salsabila, Achmad Haldani Destiarmand

**PENGENALAN BENTUK GEOMETRI DASAR PADA ANAK USIA 5-6 TAHUN
MELALUI BUSANA SIAP PAKAI**

Salsabila Zahra Alfarist, Tyar Ratuannisa

**PERKEMBANGAN ART TOYS PADA MASYARAKAT URBAN DI INDONESIA:
SEBUAH TINJAUAN LITERATUR**

Muhammad Ghifari Prima Asli, Sangayu Ketut Laksemi Nilotama, Achmad Syarief

**PENILAIAN *SIMILAR* DAN TIDAK *SIMILAR* PADA DESAIN PRODUK
BERDASARKAN SKEMA KONSEPTUAL TERBANGUNNYA FORM DARI SUATU OBJEK**

Sapta Rika Suprihatin, Drajatno Widi Utomo, Ahadiat Joedawinata

**REPRESENTASI *SUSTAINABILITY* PADA KEMASAN KOSMETIK
DALAM RANGKA KOMODIFIKASI**

Dipa Sandi Dewanty, Agung Eko Budiwaspada, Cama Juli Rianingrum

**STUDI KELAYAKAN *ATMOSPHERE* PASAR IKAN MODERN
SEBAGAI PEMBAHARUAN PASAR IKAN TRADISIONAL**

(Komparasi Pasar Ikan Modern Muara Baru dan Pasar Grosir Ikan Muara Angke)

Roland Ananda, Wahyu Ramandha Putro, Andrea Cecilia

**PERSPEKTIF SEMIOTIKA PROBLEMATIKA TANDA PADA PERSENGKETA
MEREK DAGANG TERDAFTAR**

STUDI KASUS: "MEREK DAGANG PS. GLOW DENGAN MEREK MS. GLOW"

Fadly Latif, Drajatno Widi Utomo, Acep Iwan Saidi

**ANALISA TAPAK DALAM PELETAKKAN RUANG PADA RUMAH TINGGAL
DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN KOMPUTER**

Erick Teguh Leksono, Rully A.D. Soeriaatmadja, Awang Eka Novia Rizali,
Resky Annisa Damayanti, Nabila Bunga Ramadhan

Volume 7, Nomor 1 - April 2024

p-ISSN : 2654-4725
e-ISSN : 2656-6346

JURNAL SENI & REKA RANCANG

JOURNAL^{of}
ART &
DESIGN

jurnal ilmiah magister desain

Pimpinan Redaksi/Editor in Chief
Sangayu Ketut Laksemi Nilotama

Co-Editor
Cama Juli Rianingrum

Member of Editors
R. Drajatno Widi Utomo
Krishna Hutama
Wegig Murwonugroho

Sekretariat
Dita Yulianti

Teknis (*lay out & cover*)
Jhon Paredes

Alamat Redaksi
Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Trisakti
Kampus A Gedung O, Lantai 1
Jl. Kyai Tapa no.1, Grogol Jakarta
11440 Telp. 5663232, pes 8254-8255, Fax. 5636713
e-mail: jurnal_prodesarti@trisakti.ac.id

Diterbitkan Oleh:



Fakultas Seni Rupa dan Desain
Universitas Trisakti

Pengantar Redaksi

Sebuah kebahagiaan bagi civitas akademika Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Trisakti khususnya Program Magister Desain Produk dapat menerbitkan jurnal yang diberi judul “Jurnal Seni dan Reka Rancang”

Jurnal Seni dan Reka Rancang ini merupakan saudara kandung dari Jurnal Dimensi yang telah terbit sejak tahun 2003 dan insyaallah secara berkala akan terbit dua kali dalam setahun setiap bulan November dan April.

Hadirnya kumpulan kata dalam setiap lembar kertas ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk menyeimbangkan kegiatan Tridarma Perguruan Tinggi.

Kerangka dasar bacaan jurnal ini telah dirumuskan, yang konkritnya diharapkan dapat tercermin dalam setiap terbitan melalui rubrik: terkait dengan Seni, Budaya dan Teknologi khususnya dengan Desain dan Seni Rupa.

Kami sangat mengharapkan para dosen dan mahasiswa dapat memanfaatkan peluang ini dalam menyampaikan pengetahuan, kajian, pendapat, dan gagasan intelektualnya melalui media informasi ilmiah ini yang berkaitan dengan bidang studi: Desain Komunikasi Visual, Desain Interior, Desain Produk, Fotografi dan ilmu-ilmu yang terkait.

Sekali lagi Jurnal “Seni dan Reka Rancang” ini tidak bermaksud hanya menyajikan tulisan dilingkup FSRD Universitas Trisakti semata, tetapi lebih jauh ingin menyajikan tulisan para ahli Desain dan Seni Rupa seluruh Indonesia,... kami tunggu.

Redaksi

DAFTAR ISI

Pengantar Redaksi	III
Daftar Isi	V
1. PENGAPLIKASIAN TEKNIK MAKROME PADA BUSANA LINGERIE SEBAGAI REPRESENTASI EKSPRESI DIRI Allegra Qothrunnadaa Arifah Hafshoh, Kahfiati Kahdar	1-16
2. UNSUR VISUAL ARCA PARWATI SEBAGAI DASAR IDE DESAIN PERHIASAN KONTEMPORER Raissa Salsabila, Achmad Haldani Destiarmand	17-36
3. PENGENALAN BENTUK GEOMETRI DASAR PADA ANAK USIA 5-6 TAHUN MELALUI BUSANA SIAP PAKAI Salsabila Zahra Alfarist, Tyar Ratuannisa	37-52
4. PERKEMBANGAN ART TOYS PADA MASYARAKAT URBAN DI INDONESIA: SEBUAH TINJAUAN LITERATUR Muhammad Ghifari Prima Asli, Sangayu Ketut Laksemi Nilotama, Achmad Syarief ...	53-68
5. PENILAIAN <i>SIMILAR</i> DAN TIDAK <i>SIMILAR</i> PADA DESAIN PRODUK BERDASARKAN SKEMA KONSEPTUAL TERBANGUNNYA FORM DARI SUATU OBJEK Sapta Rika Suprihatin, Drajatno Widi Utomo, Ahadiat Joedawinata	69-80
6. REPRESENTASI <i>SUSTAINABILITY</i> PADA KEMASAN KOSMETIK DALAM RANGKA KOMODIFIKASI Dipa Sandi Dewanty, Agung Eko Budiwaspada, Cama Juli Rianingrum	81-108
7. STUDI KELAYAKAN <i>ATMOSPHERE</i> PASAR IKAN MODERN SEBAGAI PEMBAHARUAN PASAR IKAN TRADISIONAL (Komparasi Pasar Ikan Modern Muara Baru dan Pasar Grosir Ikan Muara Angke) Roland Ananda, Wahyu Ramandha Putro, Andrea Cecilia	109-120
8. PERSPEKTIF SEMIOTIKA PROBLEMATIKA TANDA PADA PERSENGKETA MEREK DAGANG TERDAFTAR STUDI KASUS: "MEREK DAGANG PS. GLOW DENGAN MEREK MS. GLOW" Fadly Latif, Drajatno Widi Utomo, Acep Iwan Saidi	121-148
9. ANALISA TAPAK DALAM PELETAKKAN RUANG PADA RUMAH TINGGAL DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN KOMPUTER Erick Teguh Leksono, Rully A.D. Soeriaatmadja, Awang Eka Novia Rizali, Resky Annisa Damayanti, Nabila Bunga Ramadhan	149-165
Ucapan Terima Kasih kepada Mitra Bestari	166
Petunjuk Pengiriman Arikel	167-170

Sejarah Artikel

Diterima
Januari 2024
Revisi
Februari 2024
Disetujui
Maret 2024
Terbit *Online*
April 2024

**ANALISA TAPAK DALAM PELETAKKAN RUANG
PADA RUMAH TINGGAL DENGAN
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN
KOMPUTER**

*SITE ANALYSIS IN PLACING SPACES IN
RESIDENCES USING COMPUTER PROGRAMMING
LANGUAGE*

*Penulis Koresponden:
erick.teguh@atrisakti.ac.id

**Erick Teguh Leksono^{1*)}, Rully A.D. Soeriaatmadja²,
Awang Eka Novia Rizali³, Resky Annisa Damayanti⁴,
Nabila Bunga Ramadhan⁵**

^{1,4} Staf Mengajar Desain Interior, FSRD, Universitas Trisakti, Jakarta

^{2,3} Staf Mengajar Desain Produk FSRD, Universitas Trisakti, Jakarta

⁵ Staf Mengajar Desain Interior, FSRD, Universitas Trisakti, Jakarta

Abstract

Science, technology and information are developing rapidly in the digital era and continue to increase, especially as many digital innovation products have been produced, and can provide solutions and make it easier for people to carry out all their activities. especially in the midst of the global COVID-19 pandemic and similar situations that may occur again. This situation motivates us to carry out studies in the context of architecture and interior design, the data of which we try to process and evaluate digitally, and it is hoped that this will be sustainable to create digital products. It is hoped that the digital product will be a software application that can be used by the public to create residential homes, which can support the creation of a livable residential micro-environment and a better macro-climate in reducing global warming and sustainable development. The study was carried out by compiling several algorithms from various literary sources and testing them in programming languages with the help of open source computer programming language tools. The results can be a collection of data that can be stored digitally and utilized at a later stage.

Keywords: *site analysis; architecture; interior; programming; space layout*

Abstrak

Ilmu pengetahuan, dan teknologi serta informasi berkembang pesat di Era digital dan terus meningkat, apalagi sudah banyaknya produk inovasi digital yang dihasilkan, dan dapat memberikan solusi dan memudahkan masyarakat dalam melakukan segala aktivitasnya. khususnya di tengah pandemi global COVID-19 dan keadaan serupa yang mungkin akan terjadi lagi. Situasi ini memotivasi untuk dilakukannya kajian dalam konteks arsitektur dan desain interior, yang datanya kami coba olah dan evaluasi secara digital, dan diharapkan dapat berkesinambungan untuk menciptakan produk digital. Produk digital diharapkan berupa aplikasi perangkat lunak yang dapat masyarakat dalam mewujudkan rumah hunian, yang dapat mendukung terciptanya lingkungan mikro hunian yang layak huni dan iklim makro yang lebih baik dalam mengurangi pemanasan global serta pembangunan berkelanjutan. Kajian dilakukan dengan menyusun beberapa algoritma dari berbagai sumber literatur dan mengujinya dengan bahasa pemrograman dengan bantuan perangkat bahasa pemrograman komputer yang bersifat *open source*. Hasil dapat berupa kumpulan data yang dapat disimpan secara digital dan dimanfaatkan pada tahap selanjutnya.

Kata kunci: *analisa tapak; arsitektur; interior; pemrograman; layout ruang*

Pendahuluan

Akibat arus informasi yang begitu cepat, menyebabkan jumlah berbagai data didunia semakin terus meningkat, namun keadaan ini tidak juga membuat kita dengan mudah mendapatkan data yang sesuai, oleh karenanya dibutuhkan kemampuan pengelolaan yang lebih baik dan efisien sehingga kita bisa mengambil keputusan yang terbaik. Kondisi dunia saat ini berada pada era Industri 4.0, dimana telah terjadinya perubahan berskala besar diberbagai bidang yang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang pesat. Atas dasar perubahan pemenuhan kebutuhan manusia secara cepat dan berkualitas, sejak era revolusi industri, manusia telah merubah cara memenuhi kebutuhan hidupnya, dari cara menggunakan tenaga fisik menjadi tenaga mesin, di era ini manusia telah menemukan cara lagi, dimana semua mesin bisa dijalankan secara otomatisasi dan digitalisasi, serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara optimal sehingga proses kerja menjadi semakin cepat dan efisien.

Para arsitek dan desainer khususnya sekarang ini juga dituntut kerja cepat dan efisien, selain daripada itu, menjadi satu keharusan dalam proses merancang suatu bangunan untuk selalu bertanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan sekitarnya demi keberadaan yang berkelanjutan bangunan tersebut. Oleh karenanya, sebelum bangunan tersebut berdiri, dalam perencanaannya harus selalu memperhatikan faktor keseimbangan, keserasian dan keselarasan terhadap lingkungannya, yang mana kesemuanya itu dapat diwujudkan dan dibantu dengan inovasi teknologi yang tepat guna sehingga bangunan berfungsi secara optimal, ramah terhadap lingkungan, handal dan mempunyai jati diri.

Melihat hal ini, penulis mencoba untuk melakukan penelitian terhadap proses kerja analisa tapak bangunan atau rumah tinggal yang biasanya dilakukan secara manual oleh para arsitek, menjadi suatu proses yang akan dapat dilakukan secara digital sehingga dapat dilakukan secara optimal, cepat dan efisien dan bisa berguna juga untuk masyarakat.

Mempermudah langkah kerja dalam menganalisa tapak dan diharapkan desain menjadi kontekstual dengan kondisi existing lingkungan, sehingga bisa mewujudkan perkembangan lingkungan yang berkelanjutan. Hal ini juga mendukung usaha pemerintah, Khususnya DKI Jakarta dalam menata kota menjadi lebih berfungsi secara efisien dengan didukung oleh berbagai bentuk yang bermakna, seperti halnya pengembangan JPO (*Jembatan Penyeberangan Orang*) yang dikaji Rizali, A.E.N, et.al (2023) yang mencoba mengungkap relasi antara bentuk, fungsi, dan makna produk JPO di Kawasan Jalan Sudirman, Jakarta, yang menjadi representasi perilaku dan aktivitas masyarakat perkotaan (urban) sebagai pengguna.

Membantu masyarakat untuk bisa mendapatkan informasi secara cepat dalam menentukan tata letak ruang dalam rumah tinggal yang akan didirikan, serta membantu pemerintah dalam melaksanakan penataan kota, sehingga kota mempunyai lingkungan yang bisa menunjang kegiatan masyarakat menjadi lebih produktif.

Penelitian ini direncanakan untuk mengembangkan suatu sistem analisa tapak dengan tahapan yang bisa bermuara pada suatu pengembangan aplikasi perangkat lunak. Meskipun demikian, pada kesempatan ini, penelitian focus pada pengolahan citra tapak. Penelitian ini mencoba untuk mengkaji paradigma baru mengenai proses analisa tapak dengan menggunakan model citra raster satelit suatu tapak yang diolah dengan perangkat lunak bahasa pemrograman komputer atau koding, sehingga citra raster tapak bisa memberikan informasi yang cukup untuk bisa digunakan dalam tahapan penelitian berikutnya. Proses simulasi awal peletakkan bangunan terhadap tapak akan dilakukan dengan menggunakan model rumah tinggal dengan organisasi ruang yang sederhana terlebih dahulu.

Besar harapan penelitian ini bisa bermanfaat dan membantu masyarakat pada umumnya dalam mewujudkan rumah tinggal yang diinginkan, yang penataan diatas lahan sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah yang sudah ditetapkan pemerintah setempat, sehingga bisa berjalan dengan baik dan terkendali, demi terciptanya kelestarian dan keberlangsung wilayah kota dan kesejahteraan hidup bagi masyarakat sendiri. Masyarakat dapat melakukan kegiatan dengan nyaman, sehingga produktivitas dalam bekerja pun meningkat, yang berakibat meningkatkannya perekonomian bangsa dan negara.

Kerangka Teori

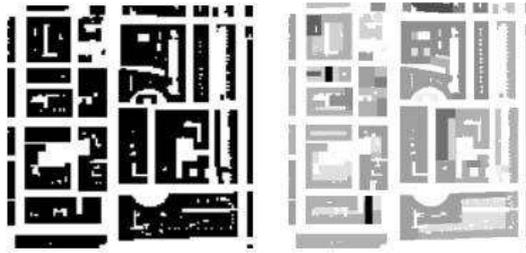
Pada umumnya dalam proses perancangan bangunan selalu terdapat keterkaitan erat antara bangunan yang akan dirancang dengan pengguna bangunan dan lingkungannya, ketiganya saling memberikan pengaruh satu dengan lainnya, masing - masing menyebabkan perubahan pada dua yang lainnya, dan mendapatkan perubahan dari dua yang lainnya dan berlangsung selama bangunan berdiri (White, 1985). Konsekuensi pengaruh yang disebabkan oleh bangunan terhadap pengguna bisa merubah sikap perilaku, efisiensi, produktivitas dalam bekerja. Sedangkan konsekuensi pengaruh bangunan terhadap lingkungan kontekstualnya akan mengakibatkan munculnya perubahan aliran angin, pepohonan, bayangan yang terjadi, drainase dan resapan, kontur tapak, pembayangan, pantulan sinar matahari dan pantulan suara. Selain itu elemen – elemen yang terkandung dari masing masing aktor, juga saling memberikan pengaruh, misalnya pada bangunan sendiri, sistem penghawaannya berpengaruh dalam pemilihan bahan bangunan, peletakkan bukaan, penerangan pelapisan lantai,

serta elemen - elemen interiornya. Jadi sangatlah penting untuk diketahui bagaimana ketiga aktor tersebut saling mempengaruhi beserta karakter – karakter yang tersusun dalam bangunan.

Didalam proses perancangan bangunan untuk memadupadankan bangunan, pengguna dan lingkungan adalah pekerjaan yang tidak mudah, sering ditemui masalah yang sulit untuk ditemukan pemecahannya. Oleh karenanya kita harus melakukan pemecahan masalah tersebut dengan hasil yang ideal dan optimal, yang mana proses ini kita kenal dengan optimasi. Optimasi bisa dilakukan dengan sesuatu yang sudah ada ataupun membuat dan merancang sesuatu yang baru. Salah satu pemecahan masalah yang ditawarkan untuk menganalisa tapak dalam merancang peletakkan ruang dalam rumah tinggal adalah membuat aplikasi perangkat lunak komputer. Oleh karenanya sangat diperlukan bahasa pemrograman komputer yang dijalankan dengan prinsip algoritma yang tepat dan sesuai, untuk mewujudkan solusi yang optimal dan efisien.

Didalam penelusuran beberapa pustaka, disebutkan bahwa algoritma merupakan prosedur langkah demi langkah atau metode yang memang khusus dan sistematis serta logis untuk memproses data, mencernanya dan memecahkan suatu masalah yang banyak diimplementasikan sebagai bahasa pemrograman dibidang komputer, ini kemudian dikenal dengan algoritma pemrograman. Kemajuan Ilmu pengetahuan meningkatkan kreatifitas, sehingga semakin mendorong inovasi bahasa pemrograman dengan berbagai algoritma pemrograman berdasarkan fungsi dan kebutuhannya masing masing.

Sudah banyak perangkat lunak komputer yang dikembangkan untuk membantu menganalisa temperatur, pencahayaan, kebisingan dan energy dalam mendesain suatu bangunan, namun masih jarang yang bisa membantu dalam menginvestigasi hubungan luar bangunan dengan bagian dalam bangunan dengan cara menganalisa tekstur kota, seperti pola jalan, ketinggian dan kepadatan bangunan, ruang terbuka dan sebagainya. Dalam hal ini dibutuhkan citra raster suatu lahan dan sekitarnya untuk bisa diamati dengan teknik pengolahan citra (image processing). Teknik ini sudah lama diusulkan oleh Richens pada tahun 1997 dengan menggunakan algoritma sederhana yang diproses oleh “Macintosh software NIH Image” dan terbukti efektif karena informasi dapat diketahui dari setiap pixel yang ada dalam citra. Selain itu, dengan menggunakan Matlab software, studi kasus yang dilakukan di central London, pixel dari dari citra binary (hitam putih) menunjukkan bagian kota yang terdapat bangunn dan ruang terbuka. Sedangkan untuk informasi elevasi permukaan kota diperoleh dari citra greyscale (skala abu abu) yang disebut Digital Elevation Model (DEM) (Carlo Ratti and Paul Richens, 1999).

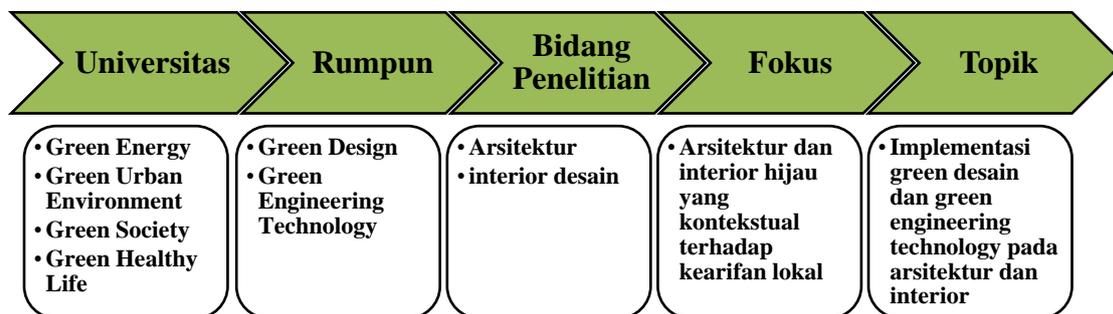


Gambar 1. Citra Binary (hitam putih) menunjukkan bagian terbangun dan tidak terbangun (kiri). Digital Elevation Model (DEM) (kanan) dari peta central London. (Sumber: Ratti, Richens, 1999).

Selain itu, proses optimasi penelitian sebelumnya telah banyak digunakan metode algoritma genetika sebagai metode optimasi yang digunakan untuk mengurai masalah yang sulit dipecahkan secara konvensional. Dari penelitian Liliana ST (2006) telah menggunakan metode algoritma genetika untuk mendesain ruang dalam rumah, namun hanya sebatas kriteria hubungan antar ruang saja. Oleh karenanya dalam penelitian ini akan memasukkan variabel kondisi lingkungan tapak rumah tinggal yang memang sangat berpengaruh juga dalam menentukan peletakkan ruang dalam pada suatu rumah tinggal. Pada penelitian Luthfi Ahmad Fadhil et. al. (2016) juga menggunakan metode algoritma genetika dalam meng-optimalkan lahan tanah untuk area rumah dan jalan yang mana hanya sebatas pada susunan kavling rumah tinggal dan jalan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan mengacu pada roadmap penelitian Univeritas Trisakti dan Fakultas Seni Rupa dan Desain yang terlihat pada gambar 2 dibawah ini.



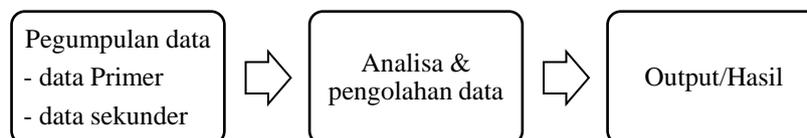
Gambar 2. Roadmap Penelitian Universitas

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Proses penelitian mengikuti tahapan prosedur yang telah direncanakan. Subyek yang akan diteliti dan sumber data yang dikumpulkan melibatkan perhitungan angka dan kuantifikasi data. Data yang dibutuhkan untuk penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan survey dan observasi lapangan dengan mengunjungi

lokasi tapak bangunan dan melakukan dokumentasi serta wawancara kepada para pakar. Data sekunder diperoleh dengan melakukan studi pustaka melalui perpustakaan atau internet.

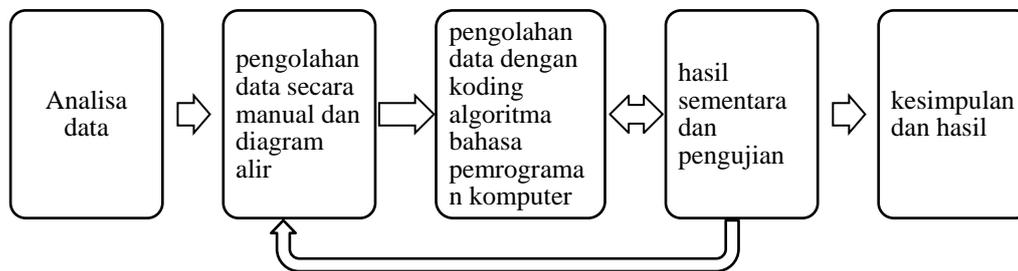
Oleh karena harapan penelitian yang direncanakan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu luaran aplikasi perangkat lunak berbasis internet, metode penelitian ini dibantu dengan menggunakan paket perangkat lunak bahasa pemrograman komputer, yang bisa menyediakan dan menjalankan konten koding algoritma yang dibutuhkan. Kalau kita cari di internet, sudah banyak sekali perangkat lunak bahasa pemrograman yang bersifat “open source” dan tidak berbayar, namun kami memilih paket perangkat yang sederhana, mudah digunakan dan sudah populer dikalangan programmer.

Algoritma bahasa pemrograman bisa termasuk bagian dari metode penelitian kuantitatif, karena dalam metodenya diperlukan perhitungan angka dan kuantifikasi data yang mana diperlukan untuk dilakukan pengkodean, sebagai bahasa instruksi yang akan didefinisikan oleh komputer. Algoritma pemrograman telah digunakan secara luas dan telah berhasil untuk berbagai optimalisasi permasalahan, bisa memecahkan masalah yang sulit dilakukan secara konvensional seperti sistem pergudangan, pengaturan jadwal, pengaturan rute kendaraan dan pengaturan ruang.



Gambar 2. Diagram Alir Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi atribut dan standard kriteria ruang yang direncanakan berdasarkan kondisi lingkungan tapak, dimana rumah tinggal itu akan dibangun, menentukan kecocokan ruang dalam terhadap kriteria yang diinginkan, kemudian dibuatkan diagram alir yang kemudian dioptimalisasikan dengan algoritma pemrograman. Dengan dibantu perangkat lunak bahasa pemrograman komputer yang open source, algoritma yang sesuai di input dalam bentuk koding dan dilakukan langkah langkah pengujian, sehingga program bisa berjalan dengan baik dan sekaligus dilakukan evaluasi untuk membuktikan tingkat keberhasilan program.



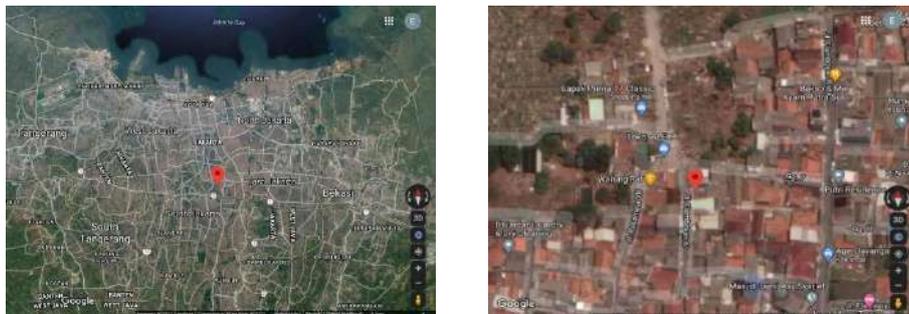
Gambar 3. Diagram Alir Metode Analisis

Pembahasan

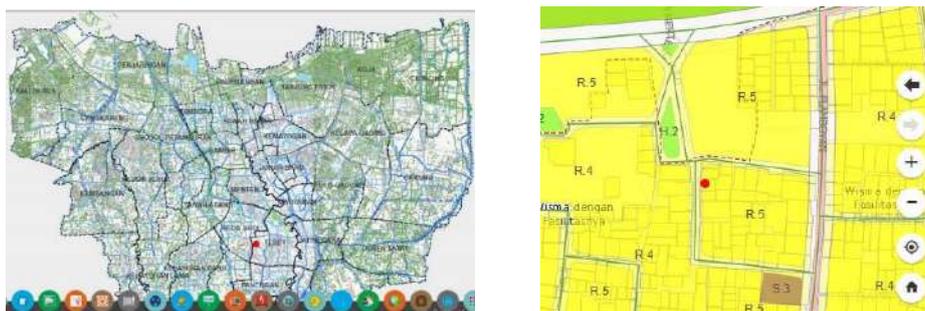
Penelitian dilakukan di Ibukota Jakarta, Hal pertama harus kita ketahui dalam perancangan bangunan adalah mengetahui lokasi tapak yang akan dibangunnya bangunan tersebut dan terkait data keras mengenai peraturan yang diizinkan, karena kota – kota didunia pada umumnya telah menetapkan UDGL (*Urban Design Guidelines*) yang dijadikan sebagai pedoman perancangan kota, sehingga kota menjadi teratur, terpadu, serasi, selaras, seimbang dan berkelanjutan. Undang undang No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung, menjelaskan setiap fungsi bangunan harus sesuai dengan peruntukan lokasinya, yang mana diatur dalam RTRW (*Rencana Tata Ruang Wilayah*) Kabupaten atau Kota. Khusus di DKI Jakarta, tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030 diatur dalam Perda (*Peraturan Daerah*) No. 1 tahun 2012.

Di era revolusi industri 4.0 ini, untuk mendapatkan informasi mengenai Rencana Tata Ruang sudah sangat mudah, DKI Jakarta mempunyai situs www.jakartasatu.jakarta.go.id, yang mana menyediakan informasi mengenai peta tata ruang di seluruh wilayah DKI Jakarta. Dengan situs ini Pemerintah Daerah DKI Jakarta menyampaikan secara terbuka kepada masyarakat demi terselenggaranya penataan ruang kota yang sudah direncanakan untuk kesejahteraan bersama. Ketentuan dan peraturan diatas tapak atau lahan sudah tersusun pada peraturan daerah DKI Jakarta. Didalam Perda No. 7 tahun 2010 tentang bangunan gedung, bahwa selain harus sesuai dengan zona peruntukan, bangunan juga harus memenuhi syarat intensitas yang sudah ditentukan seperti kepadatan, ketinggian dan jarak bebasnya. Kepadatan yang diatur adalah ketentuan berdasarkan luas ruang efektif bangunan yang diizinkan untuk direncanakan dan dibangun, KDB (*Koefisien Dasar Bangunan*) atau BCR (*Building Covered Ratio*), ketinggian bangunan yang diizinkan KLB (*Koefisien Lantai Bangunan*) atau FAR (*Floor Area Ratio*) dan Jarak bebas yang sudah dipertimbangkan berdasarkan kesehatan, keselamatan, kenyamanan dan kemudahan, GSB (*Garis Sepadan Bangunan*), GSJ (*Garis Sepadan Jalan*), Garis Sepadan Sungai, Pantai, Danau, Kereta Api dan Tegangan tinggi.

Lokasi tapak yang dijadikan sebagai bahan penelitian terletak di Daerah Khusus Ibukota Jakarta, kotamadya Jakarta Selatan, Kecamatan Tebet, Kelurahan Menteng Dalam, apabila kita lihat dengan google map atau peta pada situs www.jakartasatu.jakarta.go.id, letak koordinatnya pada titik -6.229520, 106.839001.



Gambar 4. Peta lokasi penelitian citra satelit googlemaps terhadap Jakarta (kiri), terhadap wilayah (kanan).
 (Sumber: www.googlemaps.com)



Gambar 5. Peta lokasi penelitian (peta situs jakartasatu) terhadap Jakarta (kiri), terhadap peta peruntukan wilayah (kanan). (Sumber: www.jakartasatu.jakarta.go.id)

Pada peta situs Jakartasatu pada gambar 6, sudah terlihat informasi mengenai peruntukan suatu daerah, dimana pada lokasi penelitian tertulis kode R.5, yang berarti daerah tersebut merupakan daerah peruntukan sub zona rumah besar dengan ketetapan rencana kota secara rinci dari pemerintah daerah setempat yang terlihat digambar ini.



Gambar 7. Peta lokasi dengan KRK (Ketetapan Rencana Kota) dan peraturannya.
 (Sumber: IMB online DPMPSTP Provinsi DKI Jakarta)

Tabel 1. Ketentuan Rencana Kota. (Sumber: IMB online DPMPTSP Provinsi DKI Jakarta).

KETENTUAN TATA BANGUNAN	BATASAN	PENJELASAN
Luas Lahan Perencanaan (LP)	100 m ²	Luas LP tidak termasuk lahan yang terkena rencana kota (jalan/saluran/hijau).
Tipe Bangunan* dan Jarak Bebas minimal Tipe Bangunan	Deret (D)	Jarak bebas samping diperkenankan nol/berhimpit.
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	50 %	Luas Maksimal Lantai Dasar Bangunan yang dapat dibangun 50 m ²
Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	1,5	Luas Maksimal Seluruh Lantai Bangunan yang dapat dibangun 150 m ²
Ketinggian Bangunan	3	Lantai
Koefisien Dasar Hijau (KDH)	20 %	20.00 m ²
Koefisien Tapak Basemen (KTB)	-	Maksimal seluas lantai dasar bangunan, dan memiliki jarak bebas 3 meter dari batas persil atau batas DP.
Jumlah Unit R.5	1	Unit

*Berdasarkan Perda No. 1 Tahun 2014 tentang RDTR dan PZ Pasal 635 pada sub zona R.4 dan R.5 besar KDB paling tinggi 50% (lima puluh persen) dan KLB paling tinggi 1,5 (satu koma lima); jarak bebas samping diperkenankan nol atau berhimpit dan belakang paling kurang 2 m (dua meter).

Dari ketentuan rencana kota, diperoleh informasi mengenai adanya rencana pelebaran badan jalan menjadi 8 m, sehingga ada ± 7 m² luas tanah yang terkena pelebaran jalan tersebut. Ada garis sepadan bangunan berjarak 4 m dari pinggir badan jalan yang direncanakan, yang mana diatas garis inilah bangunan mulai boleh didirikan. Selain itu ada ketentuan jarak bebas dari dinding tetangga bagian belakang ≥ 2 m, namun jarak bebas samping kanan dan kiri diperkenankan 0 m atau berhimpit dengan tetangga. Luas lahan tapak setelah kena pelebaran jalan menjadi 100 m², namun koefisien dasar bangunan ditentukan sebesar 50%, sehingga luas lahan yang diizinkan sebesar 50 m². Ketentuan batasan lahan yang boleh digunakan dalam perencanaan, apabila dituangkan dalam gambar, adalah seperti dibawah ini.



*Gambar 6. Luas tapak yang diizinkan oleh ketentuan rencana kota
(Sumber: IMB online DPMPTSP Provinsi DKI Jakarta).*

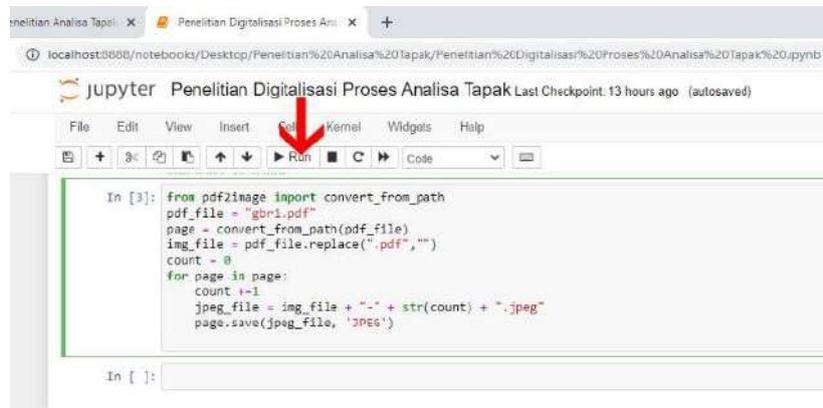
Kemudian kami mencoba menggunakan gambar ketentuan rencana kota ini sebagai informasi yang bisa dipadukan dengan pengolahan citra peta lokasi dengan menggunakan perangkat lunak bahasa pemrograman komputer *Python* (www.python.org). *Python* digunakan dalam membantu penelitian ini, karena sifatnya yang *open source*, yang mana setiap orang bisa menjalankannya tanpa membayar, bahasanya mudah dimengerti dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya, sehingga *Python* menjadi lebih populer, selain itu *Python* juga lebih dinamis dan sudah banyak digunakan dalam pengembangan website, aplikasi pada *komputer desktop*, aplikasi pada *smartphone*, *data science dan analysis*, *robotics* serta *machine learning*. Untuk

menjalankan Python, kami menggunakan *Anaconda* (www.anaconda.org) sebagai perangkat lunak yang disediakan untuk mengakomodasi seluruh paket yang dibutuhkan dalam satu ruang yang tidak terpisah – pisah, sehingga kita tidak perlu mencari dari sumber penyedia paket lain. Pada *Anaconda* juga sudah disediakan beberapa perangkat lunak editor teks sebagai tempat untuk memasukkan dan menjalankan koding atau *script Python*, kami menggunakan *Jupyter notebook* sebagai editor teks karena fiturnya sederhana, cepat dan bisa mengekspor file ke berbagai format file.

Dalam menganalisa tapak secara digital diperlukan data gambar secara digital juga, salah satunya kami sudah memperoleh dari pemerintah daerah berupa gambar ketetapan rencana kota secara digital dalam format pdf. Bahasa pemrograman *Python* mempunyai berbagai macam library atau perpustakaan koding untuk mengolah berbagai macam data (<https://pypi.org>), untuk mengolah data gambar dan grafik dalam *Python*, kami menggunakan perangkat atau modul koding PIL (*Python Imaging Library*), *Matplotlib*, *Numpy*, dan *Opencv*. Paket modul perpustakaan ini menyediakan berbagai macam koding yang bisa diaplikasikan untuk mengolah data gambar sesuai dengan kebutuhan.

Kami mencoba untuk mengubah berkas gambar peta lokasi tapak dari ekstensi file Pdf menjadi ekstensi file Jpeg (*Joint Photographic Experts Group*). Apabila kita melihat, file Jpeg ini merupakan gambar raster/bitmap dan gambar ini terdiri dari kumpulan elemen terkecil yang kita sebut pixel (*picture element*), setiap pixel mempunyai kode digital masing masing, yang mana komputer mempersepsikannya dalam gambar jpeg sebagai suatu susunan kode digital yang sangat kompleks. Pixel tersusun pada kolom dan baris pada satu canvas atau image. Dan pixel inilah yang akan kami tambahkan informasi dan keterangan yang mewakili kondisi dari tapak.

Ada beberapa modul library koding yang harus di install terlebih dahulu, yaitu *library pdf2image* dan *poppler*. Setelah itu kita masukkan modul tersebut dengan urutan algoritma yang sesuai ke dalam editor teks *Jupyter notebook*, apabila tidak ada error maka secara otomatis gambar pdf akan menduplikasi secara menjadi format jpg. (gambar dibawah ini).



```
In [3]: from pdf2image import convert_from_path
pdf_file = "gbr1.pdf"
page = convert_from_path(pdf_file)
img_file = pdf_file.replace(".pdf", "")
count = 0
for page in page:
    count += 1
    jpeg_file = img_file + "-" + str(count) + ".jpeg"
    page.save(jpeg_file, 'JPEG')
```

*Gambar 7. Koding pdf2image.
(Sumber koding: Flexmind Oct.2020)*

Name	Date modified	Type	Size
.ipynb_checkpoints	23/08/2021 11:58	File folder	
imag	22/08/2021 20:52	File folder	
gbr1	22/08/2021 16:29	Microsoft Edge P...	190 KB
gbr1-1	22/08/2021 23:14	JPEG File	204 KB
Penelitian Digitalisasi Proses Analisa Tapa...	23/08/2021 12:00	IPYNB File	15 KB
Pic	28/07/2021 19:57	JPG File	275 KB

*Gambar 8. gbr1-1.jpeg adalah hasil dari gbr1.pdf dengan koding pdf2image.
(Sumber: Personal Computer).*

Selain informasi mengenai peraturan batasan lahan yang diizinkan dari gambar ketetapan rencana kota, informasi mengenai keadaan tapak dan sekitarnya juga perlu kita ketahui. *Google maps* dan *Jakartaasatu* menjadi perangkat yang sangat dibutuhkan untuk mendapatkan informasi tersebut, yaitu kita bisa mendapatkan dengan mudah gambar atau citra satelit dari lahan yang akan kita amati, namun dalam perolehan gambar atau citra tersebut masih harus melakukan serangkaian tahapan pekerjaan seperti perekaman dan pemotongan *image (cropping)* dengan dibantu beberapa software komputer. Selain *google maps*, *google* juga merilis program aplikasi *Google Earth Engine* (<https://earthengine.google.com/>) yang berbasis sistem teknologi komputasi awan, yang mana pengguna internet diberikan hak akses dengan menggunakan koding untuk mendapatkan informasi data citra satelit dan sekaligus bisa mengolahnya dari server internet dengan lebih cepat dan efisien. Program aplikasi ini biasa digunakan dalam SIG (*Sistem Informasi Geografis*) untuk menganalisa kondisi iklim dan kejadian dari suatu daerah secara makro, seperti misalnya menganalisa dan mendeteksi suhu permukaan suatu daerah, memonitor polusi udara, memperkirakan daerah genangan air, memetakan sebaran spesies tumbuh tumbuhan, memetakan sebaran *pandemic covid -19* dan sebagainya, serta bisa dijadikan sebagai sumber informasi dan data lingkungan dimana lokasi tapak berada.

Didalam proses pengolahan citra lahan secara digital, tingkat warna ke abu-abuan (*greyscale*) masih lebih populer daripada citra berwarna (RGB (*Red, Green, Blue*)), karena *greyscale* tidak rumit dibandingkan RGB, dalam proses komputasional RGB lebih membutuhkan volume data yang lebih besar dan membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi untuk bisa bekerja lebih cepat. Dengan Kode digital pixel pada *greyscale* yang lebih sederhana, sudah cukup efektif untuk memberikan informasi mengenai, terang, kontras, tepi, kontur, tekstur, bayangan dan sebagainya. Proses koding untuk mengubah citra RGB menjadi *greyscale* terlihat pada gambar dibawah ini.

```

In [3]: import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.widgets import Button
from tkinter import filedialog
import cv2 as cv
import numpy as np
%matplotlib qt5

def main():
    global btnop, aximg, axhis
    wx = 18; wy = 5
    fig = plt.figure(figsize=(wx, wy))
    fig.canvas.set_window_title("RGB 2 GREY")

    wr = wx/4
    a = 0.1/wr; b = 0.5/wr
    w = 0.7/wr; h = 1.2/wr

    # area gambar
    aximg = fig.add_axes([a, b, w, h])

    # area histogram
    axhis = fig.add_axes([3*a+w, b, w, h])

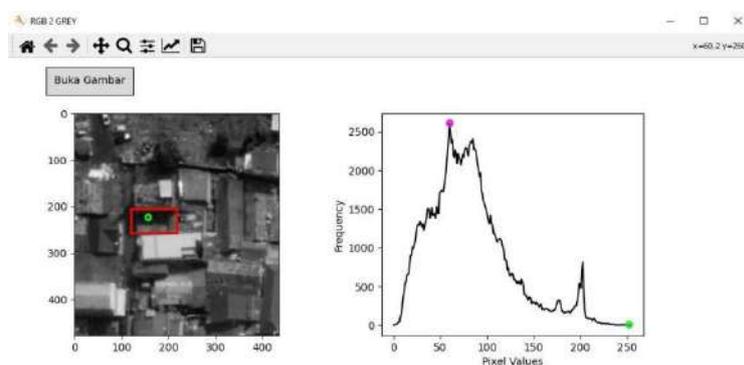
    # area button buka gambar
    axbtn = fig.add_axes([a, 1.2*b + h, w/3, h/8])
    btnop = Button(ax=axbtn, label="Buka Gambar", color='0.85', hovercolor='0.95')
    btnop.on_clicked(bukagambar)

def bukagambar(event):
    namafile = filedialog.askopenfilename()
    mtx = cv2.cvtColor(cv2.imread(namafile), cv2.COLOR_BGR2RGB)
    mtx = (0.299*mtx[:, :, 0] + 0.589*mtx[:, :, 1] + 0.182*mtx[:, :, 2]).astype(np.uint8)
    aximg.clear()
    aximg.imshow(mtx, cmap="gray")

# histogram
hist = cv2.calcHist([mtx], [0], None, [256], [0, 255])
axhis.clear()
axhis.plot(hist, color = "black")
axhis.set_xlabel("Pixel Values")
axhis.set_ylabel("Frequency")
plt.pause(0.001)

if __name__ == "__main__":
    main()
    plt.show()
    
```

Gambar 9. Koding RGB to Grey.
 (Sumber koding: Edumacs 2021).



Gambar 10. Grafik Histogram Pixel dari citra lokasi lahan.
 (Sumber: luaran dari menjalankan (Run) koding).

Kode digital pixel greyscale berada pada rentang nilai 0 – 250, dimana nilai 0 merupakan pixel yang paling terang dan nilai 250 yang paling gelap. Akses jalan berada di sisi barat dan posisi lahan menghadap barat, memanjang ke belakang arah timur. Sisi utara, timur dan selatan berbatasan langsung dengan rumah tetangga. Dari citra greyscale terlihat pixel gelap menutupi sebagian lahan, yang mana pada *histogram* menunjukkan nilai 250, ini menunjukkan bayangan rumah sebelah utara menutupi sebagian lahan, sehingga bisa dipastikan rumah yang akan dibangun akan kekurangan intensitas cahaya pada sisi ini. Pada sisi timur, sebaran bayangan terlihat lebih kecil daripada sisi utara, ini menunjukkan bahwa ketinggian rumah disisi timur lebih rendah dari rumah disisi utara. Di sisi selatan terlihat bayangan tidak jatuh pada lahan, ini menunjukkan posisi matahari lebih condong ke sisi utara. Pada grafik histogram citra lahan greyscale terdeteksi frekuensi pixel 60 lebih banyak muncul sebanyak 2500 dan posisinya menyebar dan tidak berkumpul, informasi ini belum bisa dimasukkan kedalam data pada proses analisa tapak ini, karena kondisi ini biasanya dipakai untuk analisa dan pendeteksian citra satelit yang lebih luas. Untuk memberikan informasi sekitar tapak yang lebih informatif, selanjutnya kami mencoba menambahkan keterangan pada citra lokasi tapak. Penambahan keterangan dilakukan dengan pemberian watermark, dengan proses koding yang terlihat pada gambar dibawah ini.

```
localhost:8888/notebooks/Desktop/penelitian%20Analisa%20Tapak/penelitian_Digitalisaan%20Proses%20Analisa%20Tapak%20pyth
jupyter Penelitian_Digitalisasi Proses Analisa Tapak Last Checkpoint a minute ago (autosaved)
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help
In [61]: from PIL import Image
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
from PIL import ImageFont
from PIL import ImageDraw
%matplotlib inline

image = Image.open("gbr3.jpg")

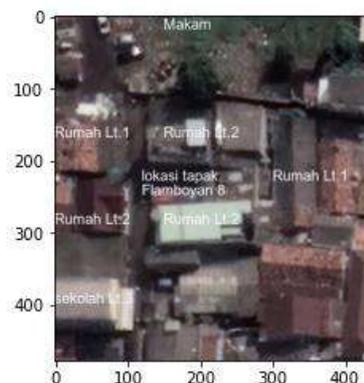
watermarked_image=image.copy()

draw = ImageDraw.Draw(watermarked_image)
font = ImageFont.truetype("arial.ttf", 30)

draw.text((150, 0), "Makam", (255,255,255), font=font)
draw.text((150, 150), "Rumah Lt.1", (255,255,255), font=font)
draw.text((150, 200), "lokasi tapak", (255,255,255), font=font)
draw.text((150, 250), "Rumah Lt.2", (255,255,255), font=font)
draw.text((150, 300), "Flamboyan B", (255,255,255), font=font)
draw.text((150, 350), "Rumah Lt.1", (255,255,255), font=font)
draw.text((150, 400), "Rumah Lt.2", (255,255,255), font=font)
draw.text((0, 150), "Rumah Lt.1", (255,255,255), font=font)
draw.text((0, 200), "Rumah Lt.2", (255,255,255), font=font)
draw.text((0, 300), "sekolah", (255,255,255), font=font)
draw.text((300, 200), "Rumah Lt.1", (255,255,255), font=font)

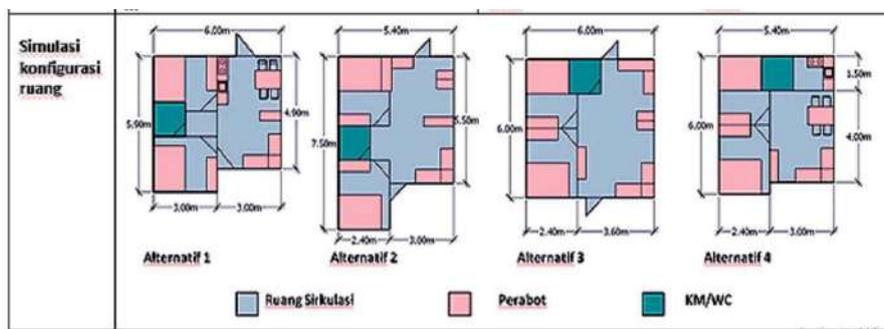
plt.imshow(watermarked_image)
```

Gambar 11. Koding teks watermark. (Sumber koding: Pymoondra 2020)



Gambar 12. Citra lokasi dengan teks watermark. (Sumber: Luaran dari menjalankan (Run) koding)

Dalam penelitian ini, susunan ruang yang disimulasikan adalah rumah tinggal sederhana yang mengacu pada penelitian Puslitbang Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, mengenai analisa kebutuhan luas ruang hunian sederhana (Sindu Suryo, 2017). Pada penelitian Puslitbang Permukiman menghasilkan denah dasar setiap ruangan berdasarkan percobaan simulasi kenyamanan ruang gerak yang berhubungan dengan antropometrik manusia Indonesia, aktivitas dalam ruangan dan ukuran furnitur. Hasil simulasi konfigurasi simulasi rumah tinggal sederhana terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 13. Konfigurasi ruang hunian sederhana. (Sumber: Sindu Suryo, 2017).

Dari hasil simulasi konfigurasi ruang tersebut, ke empat alternatif menunjukkan luas dibawah 50 m² dan masih masuk dalam kategori peraturan ketetapan rencana kota, yang mengizinkan batas maksimum luas bangunan seluas 50 m² dari luas lahan yang ada. Konfigurasi ini menunjukkan adanya peran ruang sirkulasi yang melayani fungsi ruang yang berbeda akibat integrasi ruang keluarga, ruang makan dan dapur. Apabila dilihat dari ukuran lebar hunian, alternatif 1 dan alternatif 3 akan memenuhi lebar lahan yang ada, sehingga bisa menghambat aliran udara pada lahan tersebut. Oleh karena alternatif 2 lebih luas dari alternatif 4, maka masuk kedalam kategori yang akan diaplikasikan kedalam tapak. Konfigurasi ruang alternatif 2 diletakkan diatas gambar ketetapan rencana kota dengan proses koding yang terlihat pada gambar dibawah ini.

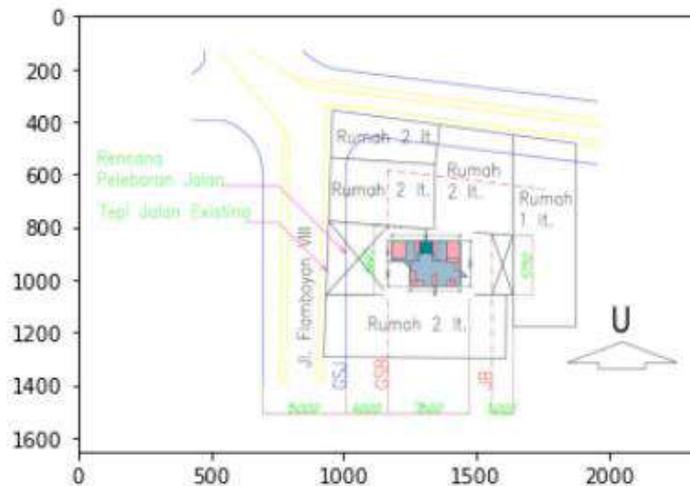
```
localhost:8889/notebooks/Desktop/Penelitian%20Analisa%20Tapak/Penelitian_Digitalisasi%20Proses%20Analisa%20Tapak%20.ipynb
jupyter Penelitian_Digitalisasi Proses Analisa Tapak Last Checkpoint: 2 hours ago (autosaved)
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help
+ - [ ] Run [ ] Coda
In [35]: from PIL import ImageFont
from PIL import ImageDraw

image = Image.open('gbr1-1.JPG')
image1 = Image.open("rumah2.JPG")

size = (348,850)
crop_image=image1.copy()
crop_image.thumbnail(size)

copied_image=image.copy()
copied_image.paste(crop_image, (1150,810))
plt.imshow(copied_image)
```

Gambar 14. Koding image watermark. (Sumber koding: Pymoondra 2020)



Gambar 15. Citra lokasi dari ketetapan rencana kota dengan konfigurasi ruang alt. 2.
(Sumber koding: Luaran dari menjalankan (Run) koding).

Karena lebar denah konfigurasi ruang alternatif 2 lebih kecil terhadap lebar lahan, maka tersedia ruang selasar yang bisa mengalirkan udara dari bagian depan ke belakang rumah atau sebaliknya. Oleh karena di sisi utara lahan kurang memiliki intensitas cahaya yang cukup, akibat bayangan dari rumah tetangga, selasar yang ada juga bisa membantu meneruskan cahaya bola langit masuk kedalam kamar tidur. Sedangkan ruang keluarga, ruang makan dan dapur bisa mendapatkan sirkulasi udara dan cahaya dari sebelah timur dan barat.

Simpulan

Informasi peraturan yang berlaku diatas tapak yang akan direncanakan penting untuk diketahui secara cepat oleh masyarakat, karena masyarakat bisa lebih menyadari apa yang seharusnya mereka akan lakukan dalam perencanaan bangunan diatas tapak tersebut terkait dengan peraturan yang berlaku, sehingga bisa lebih optimal, efektif dan efisien. Selain itu juga bisa membantu pemerintah daerah dalam mensosialisasikan dan mewujudkan Rencana Tata Ruang Wilayah yang sudah ditetapkan, sehingga bisa berjalan dengan baik dan terkendali, demi terciptanya kelestarian dan keberlangsung wilayah kota dan kesejahteraan hidup bagi masyarakat sendiri. Bangunan yang berdiripun menjadi laik fungsi karena memenuhi persyaratan administrative dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsinya dan mengedepankan perwujudan kota yang hijau (*Green City*). Untuk membantu masyarakat dalam merancang rumah tinggal yang sesuai dengan desain tata kota yang sudah ditetapkan, perlu dibuatkan suatu wadah situs yang bisa digunakan oleh masyarakat, dimana masyarakat bisa mengunggah gambar peta lokasi yang tertuang dalam gambar KRK (*Ketetapan Rencana Kota*) dan bisa memperoleh informasi panduan zonasi tata letak ruang dalam pada rumah tinggalnya dengan mudah dan cepat dari situs yang disediakan.

Pengolahan citra lokasi pada proses analisa tapak dengan menggunakan bahasa pemrograman komputer atau koding ini cukup membutuhkan waktu yang panjang, namun hasilnya dapat berupa kumpulan data yang bisa tersimpan secara digital dan merupakan prasyarat untuk bisa digunakan ke langkah lebih lanjut untuk pembuatan aplikasi perangkat lunak berbasis internet.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah *Subhanallahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan nikmat ilmu dan kesehatan sehingga penelitian ini bisa terlaksana, LPPM (*Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*) Universitas Trisakti yang telah mendukung secara finansial atas terlaksananya penelitian ini, Bapak Yan Ferdiyan yang telah memberikan sebidang lahan sebagai obyek penelitian dan DPMPTSP (*Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu*) Provinsi DKI Kecamatan Tebet yang telah memberikan data mengenai KRK (*Ketetapan Rencana Kota*).

Daftar Pustaka

- Rizali, A.E.N., Jasjfi, E.F., Leksono, E.T., Mapaung, C.S., & Cahyadi, J.S. (2023). Relasi Bentuk, Fungsi, dan Makna Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Kawasan Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta Bagi Masyarakat Urban. *Jurnal Dimensi Seni Rupa dan Desain*, 20(1), 107–126. DOI: 10.25105/dim.v20i1.17742
- T.White, Edward. (1985). *Analisa Tapak, Pembuatan Diagram Informasi Bagi Perancangan Arsitektur*. Penerbit Intermatra, Bandung
- Ratti, C., Richens, P. (1999). "Urban Texture Analysis with Image Processing Techniques". CAAD futures Digital Proceeding 1999.
- Liliana. (2006). "Implementasi Algoritma Genetika Untuk Desain Ruang Dalam Rumah". Seminar Nasional Sistem dan Informatika 2006. Bali. SNSI06-012.
- Fadhil, Luthfi, A., Djamal, Emerald, C., Ilyas, Ridwan. (2016). "Optimalisasi Tanah Untuk Rumah dan Jalan Menggunakan Algoritma Genetika". *Prosiding SNST ke-7 2016*. Semarang. ISBN 978-602-99334-5-1.
- Republik Indonesia. 2002. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030. Jakarta
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 7 Tahun 2010 tentang Bangunan Gedung. Jakarta
- DPMPTSP DKI Jakarta (2020). IMB Online - Ketetapan Rencana Kota. Unit Pengelola Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kecamatan Tebet. Jakarta

- www.python.org (2001). Diakses pada 16 April 2021. <https://brochure.getpython.info>
- www.anaconda.org (2012). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://www.anaconda.com/products/individual-d>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/Pillow/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/matplotlib/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/numpy/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/numpy/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/pdf2image/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/poppler-utils/>
- <https://www.youtube.com/> (2020). "How to Convert pdf to jpg using Python".
Flexmind. 6 Oct.2020. Diakses pada 16 April 2021.
https://www.youtube.com/watch?v=hd2qaTz_X5g
- <https://www.youtube.com/> (2021). "Mengubah gambar dari format #RGB ke
#Grayscale". Edumacs. 7 April 2021. Diakses pada 1 Mei 2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=X2BBivaxyxk>
- <https://www.youtube.com/> (2020). "Image Processing Tutorial for beginners with
Python PIL in 30 mins". PyMoondra. 17 Maret 2020. Diakses pada 1 Mei 2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=dkp4wUhCwR4>
- Sindusuryo, mahatma. (2017). "Analisa kebutuhan luas minimal pada rumah sederhana
tapak di Indonesia". Jurnal Permukiman Vol.12 No.2 November 2017.

Analisa Tapak Dalam Peletakkan Ruang Pada RumahTinggal dengan menggunakan Bahasa Pemograman Komputer

by Erick Teguh L, Rully A. Soeriaatmadja, Awang Eka NR,
Resky Annisa D, Nabila Bunga R

Submission date: 21-Aug-2024 04:06PM (UTC+0700)

Submission ID: 2400970900

File name: RUMAH_TINGGAL_DENGAN_MENGGUNAKAN_BAHASA_PEMROGRAMAN_KOMPUTER.pdf (1.17M)

Word count: 5188

Character count: 33189

2
Sejarah Artikel

Diterima
Januari 2024
Revisi
Februari 2024
Disetujui
Maret 2024
Terbit Online
April 2024

*Penulis Koresponden:
erick.teguh@atrisakti.ac.id

**ANALISA TAPAK DALAM PELETAKKAN RUANG
PADA RUMAH TINGGAL DENGAN
MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN
KOMPUTER**

*SITE ANALYSIS IN PLACING SPACES IN
RESIDENCES USING COMPUTER PROGRAMMING
LANGUAGE*

Erick Teguh Leksono^{1*}, Rully A.D. Soeriaatmadja²,
Awang Eka Novia Rizali³, Resky Annisa Damayanti⁴,
Nabila Bunga Ramadhan⁵

^{1,4} Staf Mengajar Desain Interior, FSRD, Universitas Trisakti, Jakarta

^{2,3} Staf Mengajar Desain Produk FSRD, Universitas Trisakti, Jakarta

⁵ Staf Mengajar Desain Interior, FSRD, Universitas Trisakti, Jakarta

Abstract

Science, technology and information are developing rapidly in the digital era and continue to increase, especially as many digital innovation products have been produced, and can provide solutions and make it easier for people to carry out all their activities, especially in the midst of the global COVID-19 pandemic and similar situations that may occur again. This situation motivates us to carry out studies in the context of architecture and interior design, the data of which we try to process and evaluate digitally, and it is hoped that this will be sustainable to create digital products. It is hoped that the digital product will be a software application that can be used by the public to create residential homes, which can support the creation of a livable residential micro-environment and a better macro-climate in reducing global warming and sustainable development. The study was carried out by compiling several algorithms from various literary sources and testing them in programming languages with the help of open source computer programming language tools. The results can be a collection of data that can be stored digitally and utilized at a later stage.

Keywords: site analysis; architecture; interior; programming; space layout

Abstrak

Ilmu pengetahuan, dan teknologi serta informasi berkembang pesat di Era digital dan terus meningkat, apalagi sudah banyaknya produk inovasi digital yang dihasilkan, dan dapat memberikan solusi dan memudahkan masyarakat dalam melakukan segala aktivitasnya, khususnya di tengah pandemi global COVID-19 dan keadaan serupa yang mungkin akan terjadi lagi. Situasi ini memotivasi untuk dilakukannya kajian dalam konteks arsitektur dan desain interior, yang datanya kami coba olah dan evaluasi secara digital, dan diharapkan dapat berkesinambungan untuk menciptakan produk digital. Produk digital diharapkan berupa aplikasi perangkat lunak yang dapat masyarakat dalam mewujudkan rumah hunian, yang dapat mendukung terciptanya lingkungan mikro hunian yang layak huni dan iklim makro yang lebih baik dalam mengurangi pemanasan global serta pembangunan berkelanjutan. Kajian dilakukan dengan menyusun beberapa algoritma dari berbagai sumber literatur dan mengujinya dengan bahasa pemrograman dengan bantuan perangkat bahasa pemrograman komputer yang bersifat open source. Hasil dapat berupa kumpulan data yang dapat disimpan secara digital dan dimanfaatkan pada tahap selanjutnya.

Kata kunci: analisa tapak; arsitektur; interior; pemrograman; layout ruang

Pendahuluan

Akibat arus informasi yang begitu cepat, menyebabkan jumlah berbagai data didunia semakin terus meningkat, namun keadaan ini tidak juga membuat kita dengan mudah mendapatkan data yang sesuai, oleh karenanya dibutuhkan kemampuan pengelolaan yang lebih baik dan efisien sehingga kita bisa mengambil keputusan yang terbaik. Kondisi dunia saat ini berada pada era Industri 4.0, dimana telah terjadinya perubahan berskala besar diberbagai bidang yang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang pesat. Atas dasar perubahan pemenuhan kebutuhan manusia secara cepat dan berkualitas, sejak era revolusi industri, manusia telah merubah cara memenuhi kebutuhan hidupnya, dari cara menggunakan tenaga fisik menjadi tenaga mesin, di era ini manusia telah menemukan cara lagi, dimana semua mesin bisa dijalankan secara otomatisasi dan digitalisasi, serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara optimal sehingga proses kerja menjadi semakin cepat dan efisien.

Para arsitek dan desainer khususnya sekarang ini juga dituntut kerja cepat dan efisien, selain daripada itu, menjadi satu keharusan dalam proses merancang suatu bangunan untuk selalu bertanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan sekitarnya demi keberadaan yang berkelanjutan bangunan tersebut. Oleh karenanya, sebelum bangunan tersebut berdiri, dalam perencanaannya harus selalu memperhatikan faktor keseimbangan, keserasian dan keselarasan terhadap lingkungannya, yang mana kesemuanya itu dapat diwujudkan dan dibantu dengan inovasi teknologi yang tepat guna sehingga bangunan berfungsi secara optimal, ramah terhadap lingkungan, handal dan mempunyai jati diri.

Melihat hal ini, penulis mencoba untuk melakukan penelitian terhadap proses kerja analisa tapak bangunan atau rumah tinggal yang biasanya dilakukan secara manual oleh para arsitek, menjadi suatu proses yang akan dapat dilakukan secara digital sehingga dapat dilakukan secara optimal, cepat dan efisien dan bisa berguna juga untuk masyarakat.

Mempermudah langkah kerja dalam menganalisa tapak dan diharapkan desain menjadi kontekstual dengan kondisi existing lingkungan, sehingga bisa mewujudkan perkembangan lingkungan yang berkelanjutan. Hal ini juga mendukung usaha pemerintah, Khususnya DKI Jakarta dalam menata kota menjadi lebih berfungsi secara efisien dengan didukung oleh berbagai bentuk yang bermakna, seperti halnya pengembangan JPO (*Jembatan Penyeberangan Orang*) yang dikaji Rizali, A.E.N, et.al (2023) yang mencoba mengungkap relasi antara bentuk, fungsi, dan makna produk JPO di Kawasan Jalan Sudirman, Jakarta, yang menjadi representasi perilaku dan aktivitas masyarakat perkotaan (urban) sebagai pengguna.

Membantu masyarakat untuk bisa mendapatkan informasi secara cepat dalam menentukan tata letak ruang dalam rumah tinggal yang akan didirikan, serta membantu pemerintah dalam melaksanakan penataan kota, sehingga kota mempunyai lingkungan yang bisa menunjang kegiatan masyarakat menjadi lebih produktif.

Penelitian ini direncanakan untuk mengembangkan suatu sistem analisa tapak dengan tahapan yang bisa bermuara pada suatu pengembangan aplikasi perangkat lunak. Meskipun demikian, pada kesempatan ini, penelitian focus pada pengolahan citra tapak. Penelitian ini mencoba untuk mengkaji paradigma baru mengenai proses analisa tapak dengan menggunakan model citra raster satelit suatu tapak yang diolah dengan perangkat lunak bahasa pemrograman komputer atau koding, sehingga citra raster tapak bisa memberikan informasi yang cukup untuk bisa digunakan dalam tahapan penelitian berikutnya. Proses simulasi awal peletakkan bangunan terhadap tapak akan dilakukan dengan menggunakan model rumah tinggal dengan organisasi ruang yang sederhana terlebih dahulu.

Besar harapan penelitian ini bisa bermanfaat dan membantu masyarakat pada umumnya dalam mewujudkan rumah tinggal yang diinginkan, yang penataan diatas lahan ⁴ sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah yang sudah ditetapkan pemerintah setempat, sehingga bisa berjalan dengan baik dan terkendali, demi terciptanya kelestarian dan keberlangsung wilayah kota dan kesejahteraan hidup bagi masyarakat sendiri. Masyarakat dapat melakukan kegiatan dengan nyaman, sehingga produktivitas dalam bekerja pun meningkat, yang berakibat meningkatkannya perekonomian bangsa dan negara.

Kerangka Teori

Pada umumnya dalam proses perancangan bangunan selalu terdapat keterkaitan erat antara bangunan yang akan dirancang dengan pengguna bangunan dan lingkungannya, ketiganya saling memberikan pengaruh satu dengan lainnya, masing - masing menyebabkan perubahan pada dua yang lainnya, dan mendapatkan perubahan dari dua yang lainnya dan berlangsung selama bangunan berdiri (White, 1985). Konsekuensi pengaruh yang disebabkan oleh bangunan terhadap pengguna bisa merubah sikap perilaku, efisiensi, produktivitas dalam bekerja. Sedangkan konsekuensi pengaruh bangunan terhadap lingkungan kontekstualnya akan mengakibatkan munculnya perubahan aliran angin, pepohonan, bayangan yang terjadi, drainase dan resapan, kontur tapak, pembayangan, pantulan sinar matahari dan pantulan suara. Selain itu elemen – elemen yang terkandung dari masing masing aktor, juga saling memberikan pengaruh, misalnya pada bangunan sendiri, sistem penghawaannya berpengaruh dalam pemilihan bahan bangunan, peletakkan bukaan, penerangan pelapisan lantai,

serta elemen - elemen interiornya. Jadi sangatlah penting untuk diketahui bagaimana ketiga aktor tersebut saling mempengaruhi beserta karakter – karakter yang tersusun dalam bangunan.

Didalam proses perancangan bangunan untuk memadupadankan bangunan, pengguna dan lingkungan adalah pekerjaan yang tidak mudah, sering ditemui masalah yang sulit untuk ditemukan pemecahannya. Oleh karenanya kita harus melakukan pemecahan masalah tersebut dengan hasil yang ideal dan optimal, yang mana proses ini kita kenal dengan optimasi. Optimasi bisa dilakukan dengan sesuatu yang sudah ada ataupun membuat dan merancang sesuatu yang baru. Salah satu pemecahan masalah yang ditawarkan untuk menganalisa tapak dalam merancang peletakkan ruang dalam rumah tinggal adalah membuat aplikasi perangkat lunak komputer. Oleh karenanya sangat diperlukan bahasa pemrograman komputer yang dijalankan dengan prinsip algoritma yang tepat dan sesuai, untuk mewujudkan solusi yang optimal dan efisien.

Didalam penelusuran beberapa pustaka, disebutkan bahwa algoritma merupakan prosedur langkah demi langkah atau metode yang memang khusus dan sistematis serta logis untuk memproses data, mencemanya dan memecahkan suatu masalah yang banyak diimplementasikan sebagai bahasa pemrograman dibidang komputer, ini kemudian dikenal dengan algoritma pemrograman. Kemajuan Ilmu pengetahuan meningkatkan kreatifitas, sehingga semakin mendorong inovasi bahasa pemrograman dengan berbagai algoritma pemrograman berdasarkan fungsi dan kebutuhannya masing masing.

Sudah banyak perangkat lunak komputer yang dikembangkan untuk membantu menganalisa temperatur, pencahayaan, kebisingan dan energy dalam mendesain suatu bangunan, namun masih jarang yang bisa membantu dalam menginvestigasi hubungan luar bangunan dengan bagian dalam bangunan dengan cara menganalisa tekstur kota, seperti pola jalan, ketinggian dan kepadatan bangunan, ruang terbuka dan sebagainya. Dalam hal ini dibutuhkan citra raster suatu lahan dan sekitarnya untuk bisa diamati dengan teknik pengolahan citra (image processing). Teknik ini sudah lama diusulkan oleh Richens pada tahun 1997 dengan menggunakan algoritma sederhana yang diproses oleh “Macintosh software NIH Image” dan terbukti efektif karena informasi dapat diketahui dari setiap pixel yang ada dalam citra. Selain itu, dengan menggunakan Matlab software, studi kasus yang dilakukan di central London, pixel dari citra binary (hitam putih) menunjukkan bagian kota yang terdapat bangunn dan ruang terbuka. Sedangkan untuk informasi elevasi permukaan kota diperoleh dari citra greyscale (skala abu abu) yang disebut **Digital Elevation Model (DEM) (Carlo Ratti and Paul Richens, 1999).**



Gambar 1. Citra *Binary* (hitam putih) menunjukkan bagian terbangun dan tidak terbangun (kiri). *Digital Elevation Model (DEM)* (kanan) dari peta central London. (Sumber: Ratti, Richens, 1999).

Selain itu, proses optimasi penelitian sebelumnya telah banyak digunakan metode algoritma genetika sebagai metode optimasi yang digunakan untuk mengurai masalah yang sulit dipecahkan secara konvensional. Dari penelitian Liliana ST (2006) telah menggunakan metode algoritma genetika untuk mendesain ruang dalam rumah, namun hanya sebatas kriteria hubungan antar ruang saja. Oleh karenanya dalam penelitian ini akan memasukkan variabel kondisi lingkungan tapak rumah tinggal yang memang sangat berpengaruh juga dalam menentukan peletakkan ruang dalam pada suatu rumah tinggal. Pada penelitian Luthfi Ahmad Fadhil et. al. (2016) juga menggunakan metode algoritma genetika dalam meng-**optimalisasi lahan tanah untuk area rumah dan jalan** yang mana hanya sebatas pada susunan kavling rumah tinggal dan jalan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan mengacu pada roadmap penelitian Universitas Trisakti dan Fakultas Seni Rupa dan Desain yang terlihat pada gambar 2 dibawah ini.



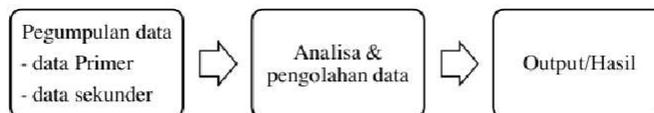
Gambar 2. Roadmap Penelitian Universitas

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Proses penelitian mengikuti tahapan prosedur yang telah direncanakan. Subyek yang akan diteliti dan sumber data yang dikumpulkan melibatkan perhitungan angka dan kuantifikasi **data**. **Data yang dibutuhkan untuk penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan survey dan observasi lapangan dengan mengunjungi**

lokasi tapak bangunan dan melakukan dokumentasi serta wawancara kepada para pakar. ¹⁵ Data sekunder diperoleh dengan melakukan studi pustaka melalui perpustakaan atau internet.

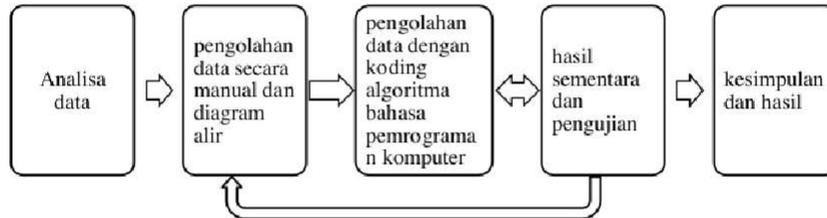
Oleh karena harapan penelitian yang direncanakan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu luaran aplikasi perangkat lunak berbasis internet, metode penelitian ini dibantu dengan menggunakan paket perangkat lunak bahasa pemrograman komputer, yang bisa menyediakan dan menjalankan konten koding algoritma yang dibutuhkan. Kalau kita cari di internet, sudah banyak sekali perangkat lunak bahasa pemrograman yang bersifat “open source” dan tidak berbayar, namun kami memilih paket perangkat yang sederhana, mudah digunakan dan sudah populer dikalangan programmer.

Algoritma bahasa pemrograman bisa termasuk bagian dari metode penelitian kuantitatif, karena dalam metodenya diperlukan perhitungan angka dan kuantifikasi data yang mana diperlukan untuk dilakukan pengkodean, sebagai bahasa instruksi yang akan didefinisikan oleh komputer. ¹³ Algoritma pemrograman telah digunakan secara luas dan telah berhasil untuk berbagai optimalisasi permasalahan, bisa memecahkan masalah yang sulit dilakukan secara konvensional seperti sistem pergudangan, pengaturan jadwal, pengaturan rute kendaraan dan pengaturan ruang.



Gambar 2. Diagram Alir Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi atribut dan standard kriteria ruang yang direncanakan berdasarkan kondisi lingkungan tapak, dimana rumah tinggal itu akan dibangun, menentukan kecocokan ruang dalam terhadap kriteria yang diinginkan, kemudian dibuatkan diagram alir yang kemudian dioptimalisasikan dengan algoritma pemrograman. Dengan dibantu perangkat lunak bahasa pemrograman komputer yang open source, algoritma yang sesuai di input dalam bentuk koding dan dilakukan langkah langkah pengujian, sehingga program bisa berjalan dengan baik dan sekaligus dilakukan evaluasi untuk membuktikan tingkat keberhasilan program.



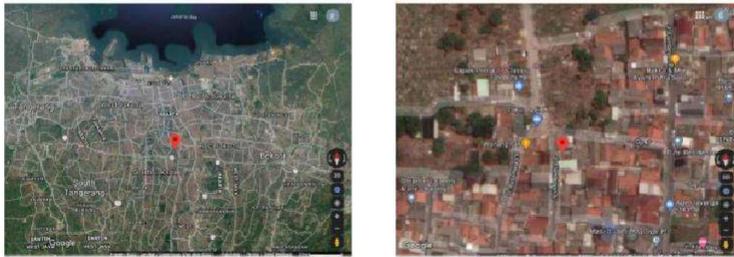
Gambar 3. Diagram Alir Metode Analisis

Pembahasan

Penelitian dilakukan di Ibukota Jakarta, Hal pertama harus kita ketahui dalam perancangan bangunan adalah mengetahui lokasi tapak yang akan dibangunnya bangunan tersebut dan terkait data keras mengenai peraturan yang diizinkan, karena kota – kota didunia pada umumnya telah menetapkan UDGL (*Urban Design Guidelines*) yang dijadikan sebagai pedoman perancangan kota, sehingga kota menjadi teratur, terpadu, serasi, selaras, seimbang dan berkelanjutan. Undang undang No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung, menjelaskan setiap fungsi bangunan harus sesuai dengan peruntukan lokasinya, yang mana diatur dalam RTRW (*Rencana Tata Ruang Wilayah*) Kabupaten atau Kota. Khusus di DKI Jakarta, tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030 diatur dalam Perda (*Peraturan Daerah*) No. 1 tahun 2012.

Di era revolusi industri 4.0 ini, untuk mendapatkan informasi mengenai Rencana Tata Ruang sudah sangat mudah, DKI Jakarta mempunyai situs www.jakartasatu.jakarta.go.id, yang mana menyediakan informasi mengenai peta tata ruang di seluruh wilayah DKI Jakarta. Dengan situs ini Pemerintah Daerah DKI Jakarta menyampaikan secara terbuka kepada masyarakat demi terselenggaranya penataan ruang kota yang sudah direncanakan untuk kesejahteraan bersama. Ketentuan dan peraturan diatas tapak atau lahan sudah tersusun pada peraturan daerah DKI Jakarta. Didalam Perda No. 7 tahun 2010 tentang bangunan gedung, bahwa selain harus sesuai dengan zona peruntukan, bangunan juga harus memenuhi syarat intensitas yang sudah ditentukan seperti kepadatan, ketinggian dan jarak bebasnya. Kepadatan yang diatur adalah ketentuan berdasarkan luas ruang efektif bangunan yang diizinkan untuk direncanakan dan dibangun, KDB (*Koefisien Dasar Bangunan*) atau BCR (*Building Covered Ratio*), ketinggian bangunan yang diizinkan KLB (*Koefisien Lantai Bangunan*) atau FAR (*Floor Area Ratio*) dan Jarak bebas yang sudah dipertimbangkan berdasarkan kesehatan, keselamatan, kenyamanan dan kemudahan, GSB (*Garis Sepadan Bangunan*), GSJ (*Garis Sepadan Jalan*), Garis Sepadan Sungai, Pantai, Danau, Kereta Api dan Tegangan tinggi.

Lokasi tapak yang dijadikan sebagai bahan penelitian⁸ terletak di Daerah Khusus Ibukota Jakarta, kotamadya Jakarta Selatan, Kecamatan Tebet, Kelurahan Menteng Dalam, apabila kita lihat dengan google map atau peta pada situs www.jakartasatu.jakarta.go.id, letak koordinatnya pada titik -6.229520, 106.839001.



Gambar 4. Peta lokasi penelitian citra¹² dit googlemaps terhadap Jakarta (kiri), terhadap wilayah (kanan).
(Sumber: www.googlemaps.com)



Gambar 5. Peta lokasi penelitian (peta situs jakartasatu) terhadap Jakarta (kiri), terhadap peta peruntukan wilayah (kanan). (Sumber: www.jakartasatu.jakarta.go.id)

Pada peta situs Jakartasatu pada gambar 6, sudah terlihat informasi mengenai peruntukan suatu daerah, dimana pada lokasi penelitian tertulis kode R.5, yang berarti daerah tersebut merupakan daerah peruntukan sub zona rumah besar dengan ketentuan rencana kota secara rinci dari pemerintah daerah setempat yang terlihat digambar ini.



Gambar 7. Peta lokasi dengan KRK (Ketetapan Rencana Kota) dan peraturannya.
(Sumber: IMB online DPMPSTP Provinsi DKI Jakarta)

Tabel 1. Ketetapan Rencana Kota. (Sumber: IMB online DPMPTSP Provinsi DKI Jakarta).

KETENTUAN TATA BANGUNAN	BATASAN	PENJELASAN
Luas Lahan Perencanaan (LP)	100 m ²	Luas LP tidak termasuk lahan yang terkena rencana kota (jalan/saluran/hijau).
Tipe Bangunan* dan Jarak Bebas minimal Tipe Bangunan	Deret (D)	Jarak bebas samping diperkenankan nol/berhimpit.
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	50 %	Luas Maksimal Lantai Dasar Bangunan yang dapat dibangun 50 m ²
Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	1.5	Luas Maksimal Seluruh Lantai Bangunan yang dapat dibangun 150 m ²
Ketinggian Bangunan	3	Lantai
Koefisien Dasar Hijau (KDH)	20 %	20.00 m ²
Koefisien Tapak Basemen (KTB)	-	Maksimal seluas lantai dasar bangunan, dan memiliki jarak bebas 3 meter dari batas persil atau batas DP.
Jumlah Unit R.5	1	Unit

*Berdasarkan Perda No. 1 Tahun 2014 tentang RDTR dan PZ Pasal 635 pada sub zona R.4 dan R.5 besar KDB paling tinggi 50% (lima puluh persen) dan KLB paling tinggi 1,5 (satu koma lima); jarak bebas samping diperkenankan nol atau berhimpit dan belakang paling kurang 2 m (dua meter).

Dari ketetapan rencana kota, diperoleh informasi mengenai adanya rencana pelebaran badan jalan menjadi 8 m, sehingga ada ± 7 m² luas tanah yang terkena pelebaran jalan tersebut. Ada garis sepadan bangunan berjarak 4 m dari pinggir badan jalan yang direncanakan, yang mana diatas garis inilah bangunan mulai boleh didirikan. Selain itu ada ketentuan jarak bebas dari dinding tetangga bagian belakang ≥ 2 m, namun jarak bebas samping kanan dan kiri diperkenankan 0 m atau berhimpit dengan tetangga. Luas lahan tapak setelah kena pelebaran jalan menjadi 100 m², namun koefisien dasar bangunan ditentukan sebesar 50%, sehingga luas lahan yang diizinkan sebesar 50 m². Ketentuan batasan lahan yang boleh digunakan dalam perencanaan, apabila dituangkan dalam gambar, adalah seperti dibawah ini.



Gambar 6. Luas tapak yang diizinkan oleh ketetapan rencana kota
(Sumber: IMB online DPMPTSP Provinsi DKI Jakarta).

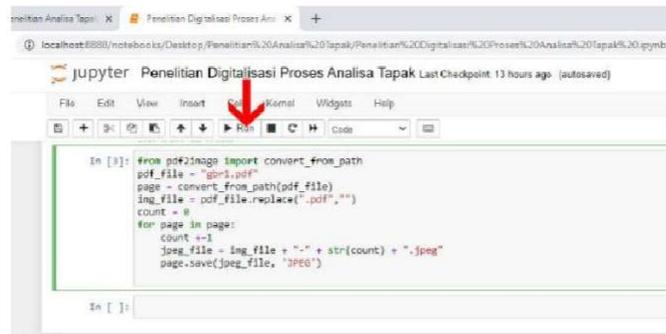
Kemudian kami mencoba menggunakan gambar ketetapan rencana kota ini sebagai informasi yang bisa dipadukan dengan pengolahan citra peta lokasi dengan menggunakan perangkat lunak bahasa pemrograman komputer *Python* (www.python.org). *Python* digunakan dalam membantu penelitian ini, karena sifatnya yang *open source*, yang mana setiap orang bisa menjalankannya tanpa membayar, bahasanya mudah dimengerti dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya, sehingga *Python* menjadi lebih populer, selain itu *Python* juga lebih dinamis dan sudah banyak digunakan dalam pengembangan website, aplikasi pada komputer desktop, aplikasi pada smartphone, data science dan analysis, robotics serta machine learning. Untuk

menjalankan Python, kami menggunakan *Anaconda* (www.anaconda.org) sebagai perangkat lunak yang disediakan untuk mengakomodasi seluruh paket yang dibutuhkan dalam satu ruang yang tidak terpisah – pisah, sehingga kita tidak perlu mencari dari sumber penyedia paket lain. Pada *Anaconda* juga sudah disediakan beberapa perangkat lunak editor teks sebagai tempat untuk memasukkan dan menjalankan koding atau *script Python*, kami menggunakan *Jupiter notebook* sebagai editor teks karena fiturnya sederhana, cepat dan bisa mengekspor file ke berbagai format file.

Dalam menganalisa tapak secara digital diperlukan data gambar secara digital juga, salah satunya kami sudah memperoleh dari pemerintah daerah berupa gambar ketetapan rencana kota secara digital dalam format pdf. Bahasa pemrograman *Python* mempunyai berbagai macam library atau perpustakaan koding untuk mengolah berbagai macam data (<https://pypi.org>), untuk mengolah data gambar dan grafik dalam *Python*, kami menggunakan perangkat atau modul koding PIL (*Python Imaging Library*), *Matplotlib*, *Numpy*, dan *OpenCV*. Paket modul perpustakaan ini menyediakan berbagai macam koding yang bisa diaplikasikan untuk mengolah data gambar sesuai dengan kebutuhan.

Kami mencoba untuk mengubah berkas gambar peta lokasi tapak dari ekstensi file Pdf menjadi ekstensi file Jpeg (*Joint Photographic Experts Group*). Apabila kita melihat, file Jpeg ini merupakan gambar raster/bitmap dan gambar ini terdiri dari kumpulan elemen terkecil yang kita sebut pixel (*picture element*), setiap pixel mempunyai kode digital masing masing, yang mana komputer mempersepsikannya dalam gambar jpeg sebagai suatu susunan kode digital yang sangat kompleks. Pixel tersusun pada kolom dan baris pada satu canvas atau image. Dan pixel inilah yang akan kami tambahkan informasi dan keterangan yang mewakili kondisi dari tapak.

Ada beberapa modul library koding yang harus di install terlebih dahulu, yaitu *library pdf2image* dan *poppler*. Setelah itu kita masukkan modul tersebut dengan urutan algoritma yang sesuai ke dalam editor teks *Jupiter notebook*, apabila tidak ada error maka secara otomatis gambar pdf akan menduplikasi secara menjadi format jpg. (gambar dibawah ini).



Gambar 7. Koding pdf2image.
(Sumber koding: Flexmind Oct.2020)

Name	Date modified	Type	Size
.ipynb_checkpoints	23/08/2021 11:58	File folder	
imag	22/08/2021 20:52	File folder	
gbr1	22/08/2021 16:29	Microsoft Edge P...	190 KB
gbr1-1	22/08/2021 23:14	JPEG File	204 KB
Penelitian Digitalisasi Proses Analisa Tapa...	23/08/2021 12:00	IPYNB File	15 KB
Pic	28/07/2021 19:57	JPG File	275 KB

Gambar 8. gbr1-1.jpeg adalah hasil dari gbr1.pdf dengan koding pdf2image.
(Sumber: Personal Computer).

Selain informasi mengenai peraturan batasan lahan yang diizinkan dari gambar ketetapan rencana kota, informasi mengenai keadaan tapak dan sekitarnya juga perlu kita ketahui. *Google maps* dan *Jakartaasatu* menjadi perangkat yang sangat dibutuhkan untuk mendapatkan informasi tersebut, yaitu kita bisa mendapatkan dengan mudah gambar atau citra satelit dari lahan yang akan kita amati, namun dalam perolehan gambar atau citra tersebut masih harus melakukan serangkaian tahapan pekerjaan seperti perekaman dan pemotongan *image (cropping)* dengan dibantu beberapa software komputer. Selain *google maps*, *google* juga merilis program aplikasi *Google Earth Engine* (<https://earthengine.google.com/>) yang berbasis sistem teknologi komputasi awan, yang mana pengguna internet diberikan hak akses dengan menggunakan koding untuk mendapatkan informasi data citra satelit dan sekaligus bisa mengolahnya dari server internet dengan lebih cepat dan efisien. Program aplikasi ini biasa digunakan dalam SIG (*Sistem Informasi Geografis*) untuk menganalisa kondisi iklim dan kejadian dari suatu daerah secara makro, seperti misalnya menganalisa dan mendeteksi suhu permukaan suatu daerah, memonitor polusi udara, memperkirakan daerah genangan air, memetakan sebaran spesies tumbuh tumbuhan, memetakan sebaran *pandemic covid -19* dan sebagainya, serta bisa dijadikan sebagai sumber informasi dan data lingkungan dimana lokasi tapak berada.

Didalam proses pengolahan citra lahan secara digital, tingkat warna ke abu-abuan (*greyscale*) masih lebih populer daripada citra berwarna (RGB (*Red, Green, Blue*)), karena *greyscale* tidak rumit dibandingkan RGB, dalam proses komputasional RGB lebih membutuhkan volume data yang lebih besar dan membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi untuk bisa bekerja lebih cepat. Dengan Kode digital pixel pada *greyscale* yang lebih sederhana, sudah cukup efektif untuk memberikan informasi mengenai, terang, kontras, tepi, kontur, tekstur, bayangan dan sebagainya. Proses coding untuk mengubah citra RGB menjadi *greyscale* terlihat pada gambar dibawah ini.

```

In [3]: import matplotlib.pyplot as plt
        from matplotlib.widgets import Button
        from skimage import io, img_as_float
        import cv2
        import numpy as np
        from matplotlib import qt5

        def main():
            global btnop, aximg, axhist
            w = 10; h = 5
            fig = plt.figure(figsize=(w, h))
            fig.canvas.set_window_title("RGB to GREY")

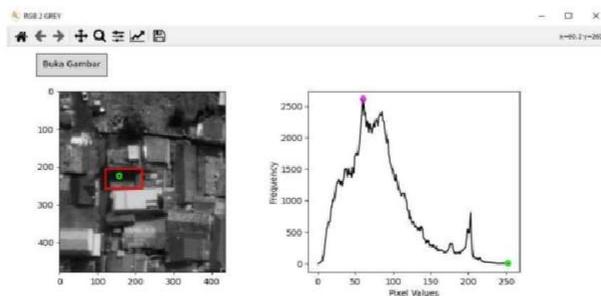
            w0 = w/h; w1 = 0.5/w; w2 = 0.5/w
            a = 0.2/w; b = 0.1/w; c = 0.1/w
            # area gambar
            aximg = fig.add_axes([0, 0, w, h])
            # area histogram
            axhist = fig.add_axes([0.3*w, 0, w, h])
            # area button buka gambar
            axbtn = fig.add_axes([0.12*w, 0, w/3, h/8])
            btnop = Button(ax=axbtn, label="Buka Gambar", color='0.85', hovercolor='0.95')
            btnop.on_clicked(bukagambar)

        def bukagambar(event):
            namafile = filedialog.askopenfilename()
            img = cv2.cvtColor(io.imread(namafile), cv2.COLOR_BGR2RGB)
            img = (0.299*img[:, :, 0] + 0.587*img[:, :, 1] + 0.114*img[:, :, 2]).astype(np.uint8)
            aximg.clear()
            aximg.imshow(img, cmap="gray")

            # histogram
            hist = cv2.calcHist([img], [0], None, [256], [0, 255])
            axhist.clear()
            axhist.plot(hist, color="black")
            axhist.set_xlabel("Pixel Values")
            axhist.set_ylabel("Frequency")
            plt.pause(0.001)

        if __name__ == "__main__":
            main()
            plt.show()
    
```

Gambar 9. Kodng RGB to Grey.
 (Sumber koding: Edumacs 2021).



Gambar 10. Grafik Histogram Pixel dari citra lokasi lahan.
 (Sumber: luaran dari menjalankan (Run) koding).

Kode digital pixel greyscale berada pada rentang nilai 0 – 250, dimana nilai 0 merupakan pixel yang paling terang dan nilai 250 yang paling gelap. Akses jalan berada di sisi barat dan posisi lahan menghadap barat, memanjang ke belakang arah timur. Sisi utara, timur dan selatan berbatasan langsung dengan rumah tetangga. Dari citra greyscale terlihat pixel gelap menutupi sebagian lahan, yang mana pada *histogram* menunjukkan nilai 250, ini menunjukkan bayangan rumah sebelah utara menutupi sebagian lahan, sehingga bisa dipastikan rumah yang akan dibangun akan kekurangan intensitas cahaya pada sisi ini. Pada sisi timur, sebaran bayangan terlihat lebih kecil daripada sisi utara, ini menunjukkan bahwa ketinggian rumah disisi timur lebih rendah dari rumah disisi utara. Di sisi selatan terlihat bayangan tidak jatuh pada lahan, ini menunjukkan posisi matahari lebih condong ke sisi utara. Pada grafik histogram citra lahan greyscale terdeteksi frekuensi pixel 60 lebih banyak muncul sebanyak 2500 dan posisinya menyebar dan tidak berkumpul, informasi ini belum bisa dimasukkan kedalam data pada proses analisa tapak ini, karena kondisi ini biasanya dipakai untuk analisa dan pendeteksian citra satelit yang lebih luas. Untuk memberikan informasi sekitar tapak yang lebih informatif, selanjutnya kami mencoba menambahkan keterangan pada citra lokasi tapak. Penambahan keterangan dilakukan dengan pemberian watermark, dengan proses coding yang terlihat pada gambar dibawah ini.

```
from PIL import Image
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
from PIL import ImageFont
from PIL import ImageDraw
import sys

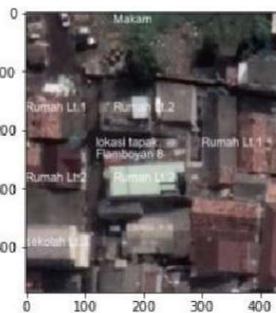
image = Image.open("gbr5.jpg")
watermarked_image=image.copy()

draw = ImageDraw.Draw(watermarked_image)
font = ImageFont.truetype("arial.ttf", 20)

draw.text((100, 10), "Makan", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 150), "Rumah Lt.2", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 200), "Rumah Lt.1", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 250), "Rumah Lt.2", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 300), "Rumah Lt.1", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 350), "Rumah Lt.1", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 400), "Rumah Lt.2", (255,255,255),font=font)
draw.text((100, 450), "Rumah Lt.1", (255,255,255),font=font)

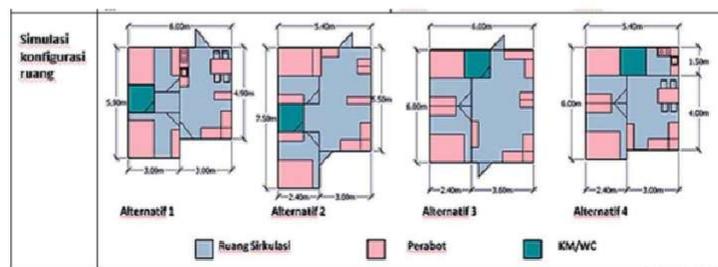
plt.imshow(watermarked_image)
```

Gambar 11. Koding teks watermark. (Sumber koding: Pymoontra 2020)



Gambar 12. Citra lokasi dengan teks watermark. (Sumber: Luaran dari menjalankan (Run) koding)

Dalam penelitian ini, susunan ruang yang disimulasikan adalah rumah tinggal sederhana yang mengacu pada penelitian Puslitbang Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, mengenai analisa kebutuhan luas ruang hunian sederhana (Sindu Suryo, 2017). Pada penelitian Puslitbang Permukiman menghasilkan denah dasar setiap ruangan berdasarkan percobaan simulasi kenyamanan ruang gerak yang berhubungan dengan antropometrik manusia Indonesia, aktivitas dalam ruangan dan ukuran furnitur. hasil simulasi konfigurasi rumah tinggal sederhana terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 13. Konfigurasi ruang hunian sederhana. (Sumber: Sindu Suryo, 2017).

Dari hasil simulasi konfigurasi ruang tersebut, ke empat alternatif menunjukkan luas dibawah 50 m^2 dan masih masuk dalam kategori peraturan ketetapan rencana kota, yang mengizinkan batas maksimum luas bangunan seluas 50 m^2 dari luas lahan yang ada. Konfigurasi ini menunjukkan adanya peran ruang sirkulasi yang melayani fungsi ruang yang berbeda akibat integrasi ruang keluarga, ruang makan dan dapur. Apabila dilihat dari ukuran lebar hunian, alternatif 1 dan alternatif 3 akan memenuhi lebar lahan yang ada, sehingga bisa menghambat aliran udara pada lahan tersebut. Oleh karena alternatif 2 lebih luas dari alternatif 4, maka masuk kedalam kategori yang akan diaplikasikan kedalam tapak. Konfigurasi ruang alternatif 2 diletakkan diatas gambar ketetapan rencana kota dengan proses coding yang terlihat pada gambar dibawah ini.

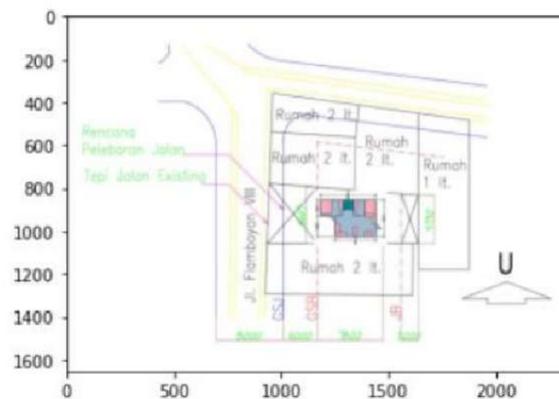
```
from PIL import ImageFont
from PIL import ImageDraw

image = Image.open('gbr1-1.JPEG')
image1 = Image.open("rumah2.JPG")

size = (340,850)
crop_image=image1.copy()
crop_image.thumbnail(size)

copied_image=image.copy()
copied_image.paste(crop_image, (1150,810))
plt.imshow(copied_image)
```

Gambar 14. Koding image watermark. (Sumber koding: Pymoonbra 2020)



Gambar 15. Citra lokasi dari ketetapan rencana kota dengan konfigurasi ruang alt. 2.
(Sumber koding: Luaran dari menjalankan (Run) koding).

Karena lebar denah konfigurasi ruang alternatif 2 lebih kecil terhadap lebar lahan, maka tersedia ruang selasar yang bisa mengalirkan udara dari bagian depan ke belakang rumah atau sebaliknya. Oleh karena di sisi utara lahan kurang memiliki intensitas cahaya yang cukup, akibat bayangan dari rumah tetangga, selasar yang ada juga bisa membantu meneruskan cahaya bola langit masuk kedalam kamar tidur. Sedangkan ruang keluarga, ruang makan dan dapur bisa mendapatkan sirkulasi udara dan cahaya dari sebelah timur dan barat.

Simpulan

Informasi peraturan yang berlaku diatas tapak yang akan direncanakan penting untuk diketahui secara cepat oleh masyarakat, karena masyarakat bisa lebih menyadari apa yang seharusnya mereka akan lakukan dalam perencanaan bangunan diatas tapak tersebut terkait dengan peraturan yang berlaku, sehingga bisa lebih optimal, efektif dan efisien. Selain itu juga bisa membantu pemerintah daerah dalam mensosialisasikan dan mewujudkan Rencana Tata Ruang Wilayah yang sudah ditetapkan, sehingga bisa berjalan dengan baik dan terkendali, demi terciptanya kelestarian dan keberlangsung wilayah kota dan kesejahteraan hidup bagi masyarakat sendiri. Bangunan yang berdiripun menjadi laik fungsi karena memenuhi persyaratan administrative dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsinya dan mengedepankan perwujudan kota yang hijau (*Green City*). Untuk membantu masyarakat dalam merancang rumah tinggal yang sesuai dengan desain tata kota yang sudah ditetapkan, perlu dibuatkan suatu wadah situs yang bisa digunakan oleh masyarakat, dimana masyarakat bisa mengunggah gambar peta lokasi yang tertuang dalam gambar KRK (*Ketetapan Rencana Kota*) dan bisa memperoleh informasi panduan zonasi tata letak ruang dalam pada rumah tinggalnya dengan mudah dan cepat dari situs yang disediakan.

Pengolahan citra lokasi pada proses analisa tapak dengan menggunakan bahasa pemrograman komputer atau koding ini cukup membutuhkan waktu yang panjang, namun hasilnya dapat berupa kumpulan data yang bisa tersimpan secara digital dan merupakan prasyarat untuk bisa digunakan ke langkah lebih lanjut untuk pembuatan aplikasi perangkat lunak berbasis internet.

7 Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah *Subhanallahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan nikmat ilmu dan kesehatan sehingga penelitian ini bisa terlaksana, LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Universitas Trisakti yang telah mendukung secara finansial atas terlaksananya penelitian ini, Bapak Yan Ferdian yang telah memberikan sebidang lahan sebagai obyek penelitian dan DPMPTSP (Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu) Provinsi DKI Kecamatan Tebet yang telah memberikan data mengenai KRK (Ketetapan Rencana Kota).

Daftar Pustaka

- Rizali, A.E.N., Jasjfi, E.F., Leksono, E.T., Mapaung, C.S., & Cahyadi, J.S. (2023). *Relasi Bentuk, Fungsi, dan Makna Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Kawasan Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta Bagi Masyarakat Urban*. *Jurnal Dimensi Seni Rupa dan Desain*, 20(1), 107–126. DOI: 10.25105/dim.v20i1.17742
1. White, Edward. (1985). *Analisa Tapak, Pembuatan Diagram Informasi Bagi Perancangan Arsitektur*. Penerbit Intermatra, Bandung
- Ratti, C., Richens, P. (1999). "Urban Texture Analysis with Image Processing Techniques". CAAD futures Digital Proceeding 1999.
- Liliana. (2006). "Implementasi Algoritma Genetika Untuk Desain Ruang Dalam Rumah". Seminar Nasional Sistem dan Informatika 2006. Bali. SNSI06-012.
- Fadhil, Luthfi, A., Djamal, Emeraldal, C., Ilyas, Ridwan. (2016). "Optimalisasi Tanah Untuk Rumah dan Jalan Menggunakan Algoritma Genetika". *Prosiding SNST ke-7 2016*. Semarang. ISBN 978-602-99334-5-1.
- Republik Indonesia. 2002. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah 2030. Jakarta
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 7 Tahun 2010 tentang Bangunan Gedung. Jakarta
- DPMPTSP DKI Jakarta (2020). IMB Online - Ketetapan Rencana Kota. Unit Pengelola Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kecamatan Tebet. Jakarta

- www.python.org (2001). Diakses pada 16 April 2021. <https://brochure.getpython.info>
- www.anaconda.org (2012). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://www.anaconda.com/products/individual-d>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/Pillow/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/matplotlib/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/numpy/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/numpy/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/pdf2image/>
- <https://pypi.org> (2001). Installation. Diakses pada 16 April 2021.
<https://pypi.org/project/poppler-utils/>
- <https://www.youtube.com/> (2020). "How to Convert pdf to jpg using Python".
Flexmind. 6 Oct.2020. Diakses pada 16 April 2021.
https://www.youtube.com/watch?v=hd2qaTz_X5g
- <https://www.youtube.com/> (2021). "Mengubah gambar dari format #RGB ke
#Grayscale". Edumacs. 7 April 2021. Diakses pada 1 Mei 2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=X2BBivaxyk>
- <https://www.youtube.com/> (2020). "Image Processing Tutorial for beginners with
Python PIL in 30 mins". PyMoondra. 17 Maret 2020. Diakses pada 1 Mei 2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=dkp4wUhCwR4>
- Sindusuryo, mahatma. (2017). "Analisa kebutuhan luas minimal pada rumah sederhana
tapak di Indonesia". Jurnal Permukiman Vol.12 No.2 November 2017.

Analisa Tapak Dalam Peletakkan Ruang Pada Rumah Tinggal dengan menggunakan Bahasa Pemograman Komputer

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti Student Paper	10%
2	e-journal.trisakti.ac.id Internet Source	1%
3	docplayer.info Internet Source	1%
4	journal.uir.ac.id Internet Source	<1%
5	lppm.trisakti.ac.id Internet Source	<1%
6	adoc.pub Internet Source	<1%
7	jptam.org Internet Source	<1%
8	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1%

sippn.menpan.go.id

9	Internet Source	<1 %
10	docslib.org Internet Source	<1 %
11	Submitted to Tarumanagara University Student Paper	<1 %
12	nanopdf.com Internet Source	<1 %
13	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
14	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
15	ar.scribd.com Internet Source	<1 %
16	conference.umk.ac.id Internet Source	<1 %
17	edoc.pub Internet Source	<1 %
18	jurnal.stiq-amuntai.ac.id Internet Source	<1 %
19	kontakperkasafuturessudirman.blogspot.com Internet Source	<1 %
20	mkusumawijaya.wordpress.com Internet Source	<1 %

21	ojs.politeknikjambi.ac.id Internet Source	<1 %
22	sidik.pusbindiklat.lipi.go.id Internet Source	<1 %
23	<p>Suryaman, Yaman. "Accountability in Responses to Natural Disasters: A Case Study of Flooding in Garut, West Java, Indonesia.", The University of Liverpool (United Kingdom), 2020</p> Publication	<1 %
24	www.rukamen.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
 Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

Analisa Tapak Dalam Peletakkan Ruang Pada Rumah Tinggal dengan menggunakan Bahasa Pemograman Komputer

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/100

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17
