

PEMVISUALISASI HASIL PENELITIAN AREA HIJAU KELURAHAN

BOSNICH TIMOTHY BONSALENG—2017730086

1 Data Skripsi

Pembimbing utama/tunggal: **Pascal Alfadian, Nugroho, M.Comp.**

Pembimbing pendamping: -

Kode Topik : **PAN5491**

Topik ini sudah dikerjakan selama : **2 semester**

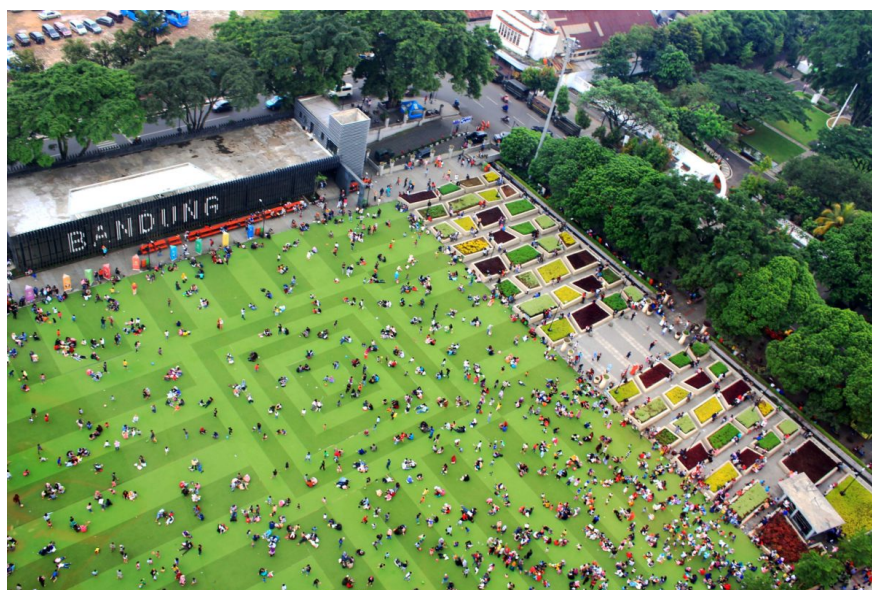
Pengambilan pertama kali topik ini pada : Semester **54 - Genap 22/23**

Pengambilan pertama kali topik ini di kuliah : **Skripsi 1**

Tipe Laporan : **C -** Dokumen pendukung untuk **pengambilan ke-2 di Skripsi 2**

2 Latar Belakang

Ruang Terbuka Hijau merupakan suatu ruang terbuka di kawasan perkotaan yang didominasi tutupan lahannya oleh unsur hijau (vegetasi) serta memiliki fungsi antara lain sebagai area untuk rekreasi, sosial budaya, estetika, ekologis dan dapat memberikan nilai ekonomis bagi perkembangan suatu wilayah perkotaan (lihat Gambar 1). Definisi RTH sendiri dalam pasal 1 UU No.26/2007 tentang Penataan Ruang adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Pada pasal 29 disebutkan bahwa ruang terbuka hijau terdiri dari ruang terbuka hijau publik dan ruang terbuka hijau privat, dimana proporsi ruang terbuka hijau kota paling sedikit 30% dari luas wilayah kota, sedangkan proporsi ruang terbuka hijau publik paling sedikit 20% dari luas wilayah kota.



Gambar 1: Contoh Ruang Terbuka Hijau¹

Pemanfaatan citra satelit merupakan sebuah cara agar dapat mengetahui luas RTH pada suatu kota. Citra Satelit adalah gambaran dari permukaan bumi yang didapatkan langsung dari satelit. Oleh karena itu,

¹Ilustrasi ruang terbuka hijau: <https://www.rth.bandung.go.id/>

citra satelit dapat digunakan dalam mengidentifikasi RTH yang mana terdapatnya banyak pepohonan pada suatu wilayah. Perhitungan juga dapat dilakukan pada citra satelit, dan hasil dari perhitungan luas RTH pada suatu wilayah diharapkan dapat memberikan dorongan untuk peningkatan dalam penghijauan agar dapat digunakan oleh pemerintah dalam merancang dan meningkatkan penghijauan di berbagai wilayah di Indonesia.

Penelitian yang dilakukan oleh Juan A. Kusjadi yaitu mengimplementasikan program untuk mengumpulkan, menyiapkan, dan menganalisis data citra satelit kelurahan dari beberapa kota/kabupaten di Indonesia menggunakan Hadoop MapReduce. Data kemudian disimpan pada sistem data lake yang telah dibuat pada Hadoop HDFS. Data hasil analisis dan perhitungan luas RTH juga sudah dilakukan evaluasi dengan nilai sesungguhnya. Data hasil penelitian akan digunakan sebagai penunjang dalam pembuatan halaman web.

Pada Skripsi ini, akan dibangun sebuah halaman web yang interaktif yaitu pemvisualisasian dari hasil penelitian area hijau Kota Bandung. Visualisasi adalah rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk penampilan suatu informasi dalam penjelasan lain visualisasi adalah konversi data ke dalam format visual atau tabel sehingga karakteristik dari data dan relasi diantara item data atau atribut dapat di analisis atau dilaporkan, dan visualisasi data adalah satu dari yang teknik paling baik dan menarik untuk eksplorasi data. Manusia memiliki kemampuan membangun yang baik untuk menganalisis sejumlah besar informasi yang dipresentasi secara visual. Ia dapat mendeteksi pola umum dan trend, pencilaan dan pola yang tidak umum. Oleh karena itu, dengan dikembangkannya halaman web ini memiliki tujuan agar para pengguna dapat mengetahui informasi yang terdapat pada kelurahan. Informasi yang terdapat pada halaman website berupa nama kelurahan, luas wilayah kelurahan, gambar dari kelurahan/kecamatan, dll. Informasi yang terkumpul akan digunakan untuk mengembangkan halaman web.

Halaman web yang akan dikembangkan harusnya dapat diakses melalui komputer atau laptop. Dalam pengembangan halaman web pemvisualisasi area hijau kota Bandung akan dibantu pembuatannya dengan menggunakan *Framework* Laravel. Penggunaan *Framework* Laravel untuk memudahkan pengembang untuk membangun halaman web, sehingga pengguna yang akan mengakses halaman web akan dimudahkan dalam melihat informasi kelurahan dengan cepat.

Laravel merupakan *framework* PHP yang menekankan pada kesederhanaan dan fleksibilitas pada desainnya. Keunggulan ini didapatkan karena Laravel menggunakan konsep MVC (Model View Controller). Model pada Laravel berguna untuk membantu pengembang berinteraksi dengan database menggunakan *syntax migration* yang merupakan bawaan dari Laravel. Dengan *migration*, pengembangan dapat dengan mudah untuk melakukan modifikasi sebuah database pada sebuah platform secara independen karena implementasi skemas *database* yang direpresentasikan dalam sebuah class. View pada Laravel akan menjadi wadah tampilan website (*front-end*). Dan Controller yang berfungsi untuk merespon setiap request yang ada pada website sehingga setiap fungsi yang ada akan berfungsi sebagaimana mestinya. Dengan berbagai kemudahan dan fitur yang ada pada Laravel inilah yang membuat pengembang ingin menggunakannya dalam membangun halaman web pemvisualisasian area hijau kelurahan kota Bandung.

Dalam proses pengembangan halaman web tentu saja dibutuhkan sebuah data. Data yang akan digunakan dalam pembentukan halaman web berupa gambar dari kelurahan di Kota Bandung. Tidak hanya berupa gambar dari kelurahan tetapi juga berupa luas area wilayah untuk mengetahui besar wilayah kelurahan, mengetahui luas wilayah hijau kelurahan, dan melihat kebutuhan area hijau terhadap kelurahan di Kota Bandung. Perhitungan luas wilayah, luas wilayah hijau, dan kebutuhan area hijau telah dilakukan perhitungan untuk setiap kelurahan yang ada.



Gambar 2: Kelurahan Ciumbuleuit

Contoh gambar dari hasil penelitian Juan A. Kusjadi dapat dilihat pada gambar 2 yang mana merupakan hasil proses pengambilan gambar sebuah kelurahan Ciumbuleuit yang telah disimpan pada Hadoop HDFS. Proses pengambilan gambar dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python². Berbagai macam *library* yang dapat digunakan pada bahasa pemrograman Python dalam membantu pengembangan laman web, diantaranya menggunakan *Python PIL(Pillow)* yang berguna untuk menggabungkan gambar, dan *library* base 64 yang digunakan dalam melakukan peng-*decode*-an teks yang merupakan sebuah *tile* gambar kelurahan.

Hasil dari pemvisualisasi ruang terbuka hijau kelurahan pada kota Bandung akan menjadi sebuah halaman website yang interaktif yang dapat membandingkan kelurahan sesuai dengan masukan oleh pengguna. Dengan dikembangkan halaman website ini maka pengguna dapat memenuhi kebutuhan tempat tinggal bagi masyarakat agar dapat beraktivitas dengan normal dan mendapatkan kadar oksigen yang merata.

3 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi dan latar belakang yang sudah dibahas bahwa rumusan masalah yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sebuah halaman website interaktif yang dapat membandingkan data dua buah kelurahan Kota Bandung?
2. Bagaimana cara pengguna untuk membandingkan atribut-atribut Citra Satelit dari kelurahan Kota Bandung?
3. Bagaimana cara mengekstraksi data citra satelit pada HDFS ke *local directory*?

²Python adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam aplikasi web, pengembangan perangkat lunak, ilmu data, dan *machine learning* (ML). Developer menggunakan Python karena efisien dan mudah dipelajari serta dapat dijalankan di berbagai platform.

4 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Membuat sebuah halaman website interaktif yang dapat membandingkan dua lokasi kelurahan.
2. Pengguna dapat memilih kelurahan untuk sisi kiri dan kanan, untuk membandingkan atributnya.
3. Data citra satelit yang didapatkan akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan pada laman web yang akan dibangun.

5 Detail Perkembangan Pengerjaan Skripsi

Detail bagian pekerjaan skripsi sesuai dengan rencana kerja/laporan perkembangan terakhir :

1. **Melakukan survei kepada Fritz H. Hutapea SKom dan Juan A. Kusjadi terkait penelitiannya**

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Survei sudah dilakukan sekali dengan Fritz H. Hutapea Skom pada tanggal 12 Desember 2022. Melakukan wawancara melalui sosial media *Instagram*, Hasil wawancara mengenai file peta kelurahan bandung geoJSON. Survei kedua dilakukan sekali dengan Juan A. Kusjadi pada tanggal 30 Januari 2023. Wawancara yang dilakukan melalui *Google Meet*, Hasil wawancara yang dilakukan berbincang mengenai data citra satelit. Data citra satelit yang didapatkan dari penyimpanan hadoop pada lab UNPAR(Universitas Katholik Parahyangan) dan mendapatkan dokumentasi skripsi Juan A. Kusjadi yang digunakan sebagai referensi utama dalam pengembangan laman web.

2. **Melakukan pengumpulan data hasil penelitian**

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mendaftarkan diri untuk mendapatkan akun untuk dapat mengakses penyimpanan *hadoop* laboratorium FTIS UNPAR. Data hasil penelitian masih berupa format file ".txt" dan ".csv". Dari data hasil penelitian tersebut diunduh ke laptop pribadi melalui jaringan FTIS UNPAR. Data yang berupa format file ".txt" dapat diekstraksi menjadi sebuah gambar dari kelurahan atau kecamatan Kota Bandung. Pengekstraksian data gambar dilakukan dengan menggunakan *script python*. Dalam penggunaan *script* terdapat beberapa *library* dari bahasa pemrograman *python* yaitu *base64* digunakan untuk men-*decode* data file menjadi format ".png" yang menghasilkan gambar berupa kumpulan *tile* pembentuk gambar utuh dari kelurahan atau kecamatan dan *Python PIL(Pillow)* sebagai penggabungan gambar dari kumpulan *tile* menjadi sebuah gambar utuh dari kelurahan atau kecamatan. Proses pengumpulan data telah dilakukan pada bab 3, data kelurahan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Juan A. Kusjadi. Data yang ditemukan merupakan hasil perhitungan luas wilayah kelurahan dan wilayah RTH kelurahan di Kota Bandung dengan menggunakan algoritma KMeans dengan $k=5$ dalam pendekatan *pixel based*. Hasil dari penelitian tersebut didapat dari lampiran hasil eksperimen yang berisikan nama kelurahan, luas kelurahan sesungguhnya dalam satuan km², luas kelurahan preidiksi dalam satuan km², luas RTH kelurahan prediksi dalam satuan km², dan persentase RTH kelurahan.

3. **Melakukan studi literatur dan studi eksplorasi mengenai Apache Hadoop**

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Pembelajaran mengenai studi literatur dan studi eksplorasi menghasilkan mengetahui *Hadoop command-line* yang digunakan dalam pengunduhan data dari laboratoium FTIS UNPAR. Perintah-perintah yang digunakan dalam HDFS seperti :

- Penggunaan perintah **dfs**

Perintah **dfs** digunakan untuk menjalankan(*run*) perintah *filesystem* yang didukung oleh *Hadoop*. **[COMMAND_ OPTIONS]** dapat dilihat pada *File System Guide*.

- Penggunaan perintah **get**

Perintah **get** digunakan untuk menyalin file HDFS ke *local system*.

- Penggunaan perintah **-ls**

Perintah **-ls** digunakan untuk menampilkan daftar isi *directory* yang ditentukan oleh *path* yang disediakan oleh pengguna.

4. Mempelajari ekstraksi data citra satelit yang disimpan pada HDFS

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Ekstraksi data citra satelit dapat menggunakan *Hadoop command-line* seperti "*get*" untuk pengambilan file data yang disimpan, dan *command-line* seperti "*scp*" untuk mengunduh file data yang tersimpan pada HDFS ke penyimpanan lokal laptop. Data file berupa ".txt" pada proses pengekstraksi data citra satelit menggunakan *script* dengan bahasa *Python*, dihasilkan gambar berupa banyak *tile* dan banyak *tile* digabungkan menjadi sebuah gambar dari kelurahan atau kecamatan dengan bantuan *library PIL(Pyhton Pillow)* dari bahasa *python*.

5. Mempelajari cara menggunakan *framework* Laravel.

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Pembelajaran cara penggunaan *framework* Laravel telah dilakukan, pengembangan laman web dengan menggunakan *framework* Laravel telah berhasil dilakukan.

6. Mempelajari kebutuhan laman web

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi

Hasil : Pembelajaran tentang kebutuhan laman web telah dilakukan. Kebutuhan-kebutuhan pada laman web yang akan dikembangkan antara lain :

(a) Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian akan berisi nama kelurahan, luas wilayah kelurahan, luas area hijau kelurahan, gambar kelurahan, gambar kelurahan segmentasi, dan *link* yang akan mengarah ke google maps sesuai dengan kelurahan.

(b) Perancangan tabel data wilayah

Pada tabel data wilayah merupakan entitas utama dalam pengembangan perangkat lunak. Perancangan tabel data wilayah dapat dilihat dari tabel 1.

Tabel 1: Rancangan Tabel Data Wilayah

No	Atribut	Tipe	Ukuran	Primary Key	Foreign Key	Null	Keterangan
1	id	Integer	11	Yes	-	No	AUTO_INCREMENT
2	nama_kelurahan	Varchar	80	-	-	No	-
3	luas_kelurahan	Float	-	-	-	No	-
4	luas_kelurahan_prediksi	Float	-	-	-	No	-
5	luas_rth_kelurahan	Float	-	-	-	No	-
6	persentase_rth_kelurahan	Float	-	-	-	No	-
7	link_googlemaps	Varchar	-	-	-	No	-

(c) Perancangan kelas Controller

i. *function home*

- Masukan : -
- Keluaran: *view* homePage

- Tabel yang diakses: data_wilayah
- Deskripsi: Menampilkan halaman utama
- Algoritma: -

7. Melakukan analisis kebutuhan laman web



Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Analisis dari kebutuhan perangkat lunak berupa fitur-fitur yang akan tersedia pada laman web. Fitur-fitur yang akan tersedia pada laman web antara lain pengguna dapat memilih kelurahan yang ingin dilihat. Setiap kelurahan yang dipilih pengguna dapat melihat luas wilayah, luas area hijau, gambar citra satelit/gambar luas area hijau, dan juga dapat mengakses ke halaman *Google Maps* yang akan diarahkan ke lokasi kelurahan yang dipilih.

8. Melakukan perancangan antarmuka laman web

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi

Hasil : Proses perancangan antarmuka laman web telah dilakukan. Perancangan antarmuka pada perangkat lunak berguna untuk memudahkan pengguna memilih dan melihat hasil dari perbandingan kelurahan kota Bandung. Dalam gambar 3, terdapat desain antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk memilih kelurahan di Kota Bandung. Pengguna dapat mengklik tautan *Google Maps* sesuai dengan pilihan kelurahan, dan pengguna juga memiliki pilihan untuk melihat citra satelit kelurahan atau memilih citra satelit yang sudah di-segmentasi.

Kelurahan	Batununggal	Ciumbuleuit
Luas Wilayah	183	150
Luas Area Hijau	35.87	90
Kebutuhan Area Hijau	90	90
Citra Satelit		
Link ke Google Maps	https://maps.app.goo.gl/65i7FUeiSXQdjXVg6	https://maps.app.goo.gl/V8gEVb4k3KEPtKvk7
Layer	<input checked="" type="checkbox"/> Citra Satelit <input type="checkbox"/> Area Hijau	<input type="checkbox"/> Citra Satelit <input checked="" type="checkbox"/> Area Hijau

Gambar 3: Rancangan Antarmuka

9. Membangun laman web berdasarkan *framework* Laravel

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi

Hasil : Proses pembangunan laman web berdasarkan *framework* Laravel telah dilakukan. Hasil dari proses implementasi antarmuka perangkat lunak 'Pemvisualisasi Kelurahan Kota Bandung' dapat dilihat pada gambar 4.

Pemvisualisasi		
Kelurahan	Pilih Kelurahan	Pilih Kelurahan
Luas Wilayah(km ²)		
Luas area hijau(km ²)		
Kebutuhan Luas Area Hijau		
Citra Satelit		
Link Google Maps		
Layer	<input type="radio"/> Citra Satelit <input checked="" type="radio"/> Segmentasi	<input type="radio"/> Citra Satelit <input checked="" type="radio"/> Segmentasi



Gambar 4: Antarmuka Halaman Utama

Pengguna memilih kelurahan yang ingin dilihat dengan cara menekan *dropdown* yang akan menampilkan pilihan-pilihan kelurahan di kota Bandung. Implementasi antarmuka saat memilih kelurahan dapat dilihat pada gambar 5.

Pemvisualisasi		
Kelurahan	Pilih Kelurahan	Pilih Kelurahan
Luas Wilayah(km ²)	Pilih Kelurahan	
Luas area hijau(km ²)	Antapani Kidul	
Kebutuhan Luas Area Hijau	Antapani Kulon	
Citra Satelit	Antapani Tengah	
Link Google Maps	Antapani Wetan	
Layer	Arjuna	
	Babakan	
	Babakan Asih	
	Babakan Ciamis	
	Babakan Ciparay	
	Babakan Penghulu	
	Babakan Sari	
	Babakan Surabaya	
	Babakan Tarogong	
	Balong Gede	
	Batununggal	
	Binong	
	Braga	
	Burangrang	

Gambar 5: Antarmuka Halaman Utama (*Dropdown*)

Setelah pengguna memilih kelurahan maka perangkat lunak akan menampilkan data dari setiap kelurahan dapat dilihat pada gambar 6.

Pemvisualisasi		
Kelurahan	Ciumbuleuit	Dago
Luas Wilayah(km ²)	4.1999	2.6223
Luas area hijau(km ²)	2.6616	0.9945
Kebutuhan Luas Area Hijau		
Citra Satelit		
Link Google Maps	https://maps.app.goo.gl/OLsWVXCyKHx7xyvH9	https://maps.app.goo.gl/UIDV7L22S1AeWB75b9
Layer	<input checked="" type="radio"/> Citra Satelit <input type="radio"/> Segmentasi	<input checked="" type="radio"/> Citra Satelit <input type="radio"/> Segmentasi

Gambar 6: Antarmuka Halaman Utama Menampilkan Data Kelurahan

Pengguna dapat memilih gambar hasil segmentasi area hijau dengan cara menekan *radio-button* se-

gmentasi, maka tampilan rancangan antarmuka akan dapat dilihat seperti pada gambar 7

Pemvisualisasi		
Kelurahan	<input type="text" value="Ciumbuleuit"/>	<input type="text" value="Dago"/>
Luas Wilayah(km ²)	4.1999	2.6223
Luas area hijau(km ²)	2.6616	0.9945
Kebutuhan Luas Area Hijau		
Citra Satelit		
Link Google Maps	https://maps.app.goo.gl/CLsWVXYKHx7xyvH9	https://maps.app.goo.gl/UDV7L22S1AeWB75b9
Layer	<input type="radio"/> Citra Satelit <input checked="" type="radio"/> Segmentasi	<input type="radio"/> Citra Satelit <input checked="" type="radio"/> Segmentasi

Gambar 7: Antarmuka Halaman Utama Menampilkan Gambar Citra Satelit Segementai

10. Melakukan pengujian pada laman web

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi

Hasil : Proses pengujian perangkat lunak belum semuanya diselesaikan. Pengujian yang telah dilakukan adalah pengujian fungsional dimana fitur-fitur perangkat lunak yang dikembangkan dapat berjalan. Hasil pengujian fungsional yang dilakukan terhadap dua buah kelurahan yaitu kelurahan Ciumbuleuit dan kelurahan Dago. Hasil pengujian fungsional yang dilakukan terhadap dua buah kelurahan yaitu kelurahan Ciumbuleuit dan kelurahan Dago dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3. Namun, pengujian eksperimental belum selesai dilakukan.

Tabel 2: Pengujian Fungsional Kelurahan Ciumbuleuit

Nama Fungsi	Kelurahan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Memilih kelurahan	Ciumbuleuit	Dropdown berisikan nama-nama kelurahan dan dapat dipilih	Dropdown berisikan nama-nama kelurahan dan dapat dipilih
Menampilkan Luas Wilayah	Ciumbuleuit	Perangkat lunak akan menampilkan informasi berupa luas wilayah kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak menampilkan informasi berupa luas wilayah kelurahan yang dipilih
Menampilkan Luas Area Hijau	Ciumbuleuit	Perangkat lunak akan menampilkan informasi berupa luas area hijau kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak menampilkan informasi berupa luas area hijau kelurahan yang dipilih
Menampilkan Kebutuhan Luas Area Hijau	Ciumbuleuit	Perangkat lunak akan menampilkan informasi berupa kebutuhan luas area hijau kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak belum bisa menampilkan informasi berupa kebutuhan luas area hijau kelurahan yang dipilih
Menampilkan Gambar Citra Satelit	Ciumbuleuit	Perangkat lunak akan menampilkan gambar dari kelurahan	Perangkat lunak menampilkan gambar dari kelurahan yang dipilih
Menampilkan Link Google Maps	Ciumbuleuit	Perangkat lunak akan menampilkan link google maps dan jika ditekan akan alihkan kehalaman googlemaps sesuai dengan kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak menampilkan link google maps dan jika ditekan akan dialihkan ke halaman google maps sesuai dengan kelurahan yang dipilih
Menampilkan Gambar Segmentasi Citra Satelit	Ciumbuleuit	Perangkat lunak akan menampilkan gambar segmentasi citra satelit pada saat radio button segmentasi ditekan	Perangkat lunak menampilkan gambar segmentasi citra satelit pada saat radio button segmentasi ditekan

Tabel 3: Pengujian Fungsional Kelurahan Dago

Nama Fungsi	Kelurahan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Memilih kelurahan	Dago	Dropdown berisikan nama-nama kelurahan dan dapat dipilih	Dropdown berisikan nama-nama kelurahan dan dapat dipilih
Menampilkan Luas Wilayah	Dago	Perangkat lunak akan menampilkan informasi berupa luas wilayah kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak menampilkan informasi berupa luas wilayah kelurahan yang dipilih
Menampilkan Luas Area Hijau	Dago	Perangkat lunak akan menampilkan informasi berupa luas area hijau kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak menampilkan informasi berupa luas area hijau kelurahan yang dipilih
Menampilkan Kebutuhan Luas Area Hijau	Dago	Perangkat lunak akan menampilkan informasi berupa kebutuhan luas area hijau kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak belum bisa menampilkan informasi berupa kebutuhan luas area hijau kelurahan yang dipilih
Menampilkan Gambar Citra Satelit	Dago	Perangkat lunak akan menampilkan gambar dari kelurahan	Perangkat lunak menampilkan gambar dari kelurahan yang dipilih
Menampilkan Link Google Maps	Dago	Perangkat lunak akan menampilkan link google maps dan jika ditekan akan alihkan ke halaman googlemaps sesuai dengan kelurahan yang dipilih	Perangkat lunak menampilkan link google maps dan jika ditekan akan dialihkan ke halaman google maps sesuai dengan kelurahan yang dipilih
Menampilkan Gambar Segmentasi Citra Satelit	Dago	Perangkat lunak akan menampilkan gambar segmentasi citra satelit pada saat radio button segmentasi ditekan	Perangkat lunak menampilkan gambar segmentasi citra satelit pada saat radio button segmentasi ditekan

11. Menulis dokumen skripsi

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Hasil dari penulisan dokumen skripsi terdiri dari Bab 1 dan Bab 2. Dokumentasi skripsi bab 1 berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan dari pemvisualisasi hasil penelitian area hijau kelurahan atau kecamatan. Sedangkan dokumentasi skripsi pada bab 2 berisikan penjelasan teori-teori yang akan digunakan dalam membangun perangkat lunak. Penjelasan teori-teori yang digunakan antara lain yaitu *Command-line interface* pada terminal, *Hadoop Distributed File System*, *Python* dengan *library PIL(Pillow)*, *base64*, dan *Framework Laravel*. Pada bab 3 berisikan penjelasan mengenai proses pengumpulan data citra satelit yang berada di Laboratorium Fakultas Teknik Informatika dan Sains (FTIS) UNPAR (Universitas Katolik Parahyangan) beserta gambar citra satelit segmentasi, pengambilan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Juan A. Kusnandji, dan analisis kebutuhan perangkat lunak dalam pengembangan halaman web. Pada Bab 4 berisikan penjelasan mengenai perancangan yang digunakan dalam membangun perangkat lunak. Pada bab 5 berisikan pembahasan tentang hasil dari rancangan antarmuka yang telah dibahas pada bab 4. Pengimplementasian rancangan antarmuka agar dapat menampilkan perbandingan visual antara dua kelurahan di kota Bandung. Juga akan membahas tentang pengujian fungsional, dan untuk pengujian eksperimental masih belum dilakukan. Pada bab 6 akan berisikan kesimpulan dan saran dalam pengembangan perangkat lunak namun pada bab ini masih belum diselesaikan.

12. Melakukan studi literatur dan studi eksplorasi mengenai *Base64*

Status : Baru ditambahkan pada skripsi 1.

Hasil : Mempelajari algoritma Base64 yang digunakan untuk mengubah tipe data *bytes* menjadi tipe data yang dapat dilihat (dan sebaliknya). Pada penggunaan base64 telah terdapat pada *library* dari bahasa pemrograman *python* yang tinggal digunakan. Dalam penggunaan base64 pada *script* pengestraksian gambar dilakukan dengan *men-decode* text menjadi format file ".png".

6 Pencapaian Rencana Kerja

Langkah-langkah kerja yang berhasil diselesaikan dalam Skripsi 1 ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan survei kepada Fritz H. Hutapea SKom dan Juan A. Kusjadi terkait penenilitiannya
2. Melakukan pengumpulan data hasil penelitian
3. Melakukan studi literatur dan studi eksplorasi mengenai Apache Hadoop
4. Mempelajari ekstraksi data citra satelit yang disimpan pada HDFS
5. Melakukan studi literatur dan studi eksplorasi mengenai *Base64*
6. Melakukan analisis kebutuhan laman web.
7. Menulis dokumen skripsi

Langkah-langkah kerja yang berhasil diselesaikan dalam Skripsi 2 ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari cara menggunakan *framework* Laravel.
2. Melakukan perancangan antarmuka laman web.
3. Membangun laman web berdasarkan *framework* Laravel
4. Melakukan pengujian fungsional pada halaman web
5. Menulis dokumen skripsi

Bandung, 22/12/2023



Bosnich Timothy Bonsaleng

Menyetujui,

Pascal Alfadian, Nugroho, M.Comp.
Pembimbing Tunggal