

SKRIPSI

APLIKASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN TEMPAT PEMAKAMAN JENAZAH COVID-19 DENGAN METODE SAW DAN WEB GIS

Oleh:
Andra Diaz Pratama
065116017



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

SKRIPSI

APLIKASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN TEMPAT PEMAKAMAN JENAZAH COVID-19 DENGAN METODE SAW DAN WEB GIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Oleh:

Andra Diaz Pratama

065116017



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya ucapkan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini untuk kupersembahkan kedua orang tua, teman dan pembimbing yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi saya.

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL : Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Tempat
Pemakaman Jenazah Covid-19 Dengan Metode SAW Dan Web GIS.
NAMA : Andra Diaz Pratama
NPM : 065116017

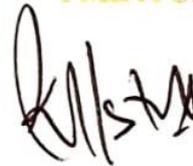
Mengesahkan :

Pembimbing Pendamping
FMIPA UNPAK



(Adriana Sari Aryani, S.Kom, M.Cs)

Pembimbing Utama
FMIPA UNPAK



(Dr. Prihasniti Harsani, S.Si., M.Si)

Mengesahkan

Ketua Program Studi Ilmu Komputer
FMIPA UNPAK



(Arie Qur'ania, M.Kom)

Dean
FMIPA UNPAK



(Asep Daman, S.Kom, M.Sc., Ph.D)

PERYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andra Diaz Pratama
NPM : 065116017
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “APLIKASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN TEMPAT PEMAKAMAN JENAZAH COVID-19 DENGAN METODE SAW DAN WEB GIS”. ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian di mana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarbenarnya. Apabila kelak dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, 16 Mei 2024



(Andra Diaz Pratama)

PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERAT PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andra Diaz Pratama
NPM : 065116017
Program Studi : Ilmu Komputer

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 16 Mei 2024



(Andra Diaz Pratama)

RIWAYAT HIDUP



Andra Diaz Pratama dilahirkan di Kota Bogor pada 12 Juli 1997 dari pasangan Bapak Muyassir dan Ibu Sri Lestari sebagai anak pertama dari dua bersaudara.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar yang bertempat di SDN Cibuluh 6 pada tahun 2004, kemudian tahun 2010 masuk SMP Putra Pakuan di Bogor dan Penulis adalah Alumni dari SMK PGRI 1 Cibinong.

Pada tahun 2016 penulis meneruskan Pendidikan ke Universitas Pakuan Bogor, Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Pada bulan Agustus tahun 2023 penulis menyelesaikan penelitian yang berjudul “Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Pemakaman Jenazah COVID-19 dengan Metode SAW dan Web GIS”.

RINGKASAN

Andra Diaz Pratama 2023, Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Pemakaman Jenazah COVID-19 dengan Metode SAW dan Web GIS. Dibawah bimbingan Prihastuti Harsani, M.Si. dan Adriana Sari Aryani, M.Cs.

Aplikasi sistem pendukung keputusan dalam melakukan penentuan tempat pemakaman jenazah covid-19 adalah upaya yang dilakukan untuk memberikan masukan dalam penyeleksian tempat pemakaman untuk jenazah penderita covid-19. Dalam penelitian ini, metode SAW (*Simple Additive Weighting*) digunakan untuk menentukan tempat pemakaman metode yang sederhana namun efektif untuk menyelesaikan masalah multikriteria. Metode ini bekerja dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan nilai kriteria yang relevan, kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut.

Pembuatan peta geografis berbasis web menggunakan aplikasi Quantum GIS, data yang dipergunakan adalah data wilayah file .Shp Kota Bogor yang digabungkan dengan informasi lokasi tempat pemakaman umum dibawah naungan Dinas Pemakaman Umum Kota Bogor.

Setelah melakukan penelitian didapatkan bahwa aplikasi dapat dimanfaatkan dalam memeberikan informasi dan masukan kepada pihak terkait dalam memberikan solusi dalam pemilihan tempat pemakaman jenazah khusus covid-19.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Puji dan syukur penulis atas kehadiran Allah S.W.T karena atas Berkat Rahmat, Hidayah serta Izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Pemakaman Jenazah COVID-19 dengan Metode SAW dan Web GIS”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad S.A.W, beserta keluarga, sahabat serta umatnya hingga akhir zaman.

Tujuan penelitian ini tidak lain sebagai salah satu syarat kelulusan bagi penulis di Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor. Penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan moral, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan saya sebagai penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prihastuti Harsani, S.Si., M.Si.. Selaku Pembimbing Utama yang senantiasa selalu membantu memberikan pengarahannya.
2. Adriana Sari Aryani, S.Kom., M.Cs. Selaku Pembimbing Pendamping yang senantiasa memberikan pengarahan selama melakukan Penelitian.
3. Arie Qur'ania, M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer.
4. Kedua Orangtua atas do'a, perhatian dan kasih sayangnya
5. Serta rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan dorongan dan motivasinya.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan mereka maupun segala pihak yang berhubungan dengan proses pembuatan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak orang. Penulis menyadari bahwa didalam penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, dikarenakan keterbatasannya pengetahuan serta kemampuan yang dimiliki. Oleh sebab itu penulis sangat terbuka kepada kritik maupun saran yang membangun demi menyempurnakan laporan ini agar dapat menjadi lebih baik.

Bogor, 16 Mei 2023

Andra Diaz Pratama.

DAFTAR HALAMAN

HALAMAN PERSEMBAHAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS.....	III
RIWAYAT HIDUP.....	VI
RINGKASAN.....	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR HALAMAN	IX
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	8
BAB I PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Tujuan.....	10
1.3 Ruang Lingkup	10
1.4 Manfaat.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
2.1.2 Pandemi.....	11
2.1.3 Lahan Pemakaman	11
2.2.4 Metode Simple Additive Weighting	11
2.2.5 SQL.....	12
2.2.6 PHP	14
2.1.7 GIS	14
2.1.8 Penelitian Terdahulu	14
2.1.9 Tabel Perbandingan	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Metode Penelitian	18
3.1.1 Perencanaan	18
3.1.2 Analisis	18
3.1.3 Perancangan	19
3.1.4 Implementasi.....	19
3.1.5 Uji coba.....	19
3.1.6 Penggunaan	19
3.1.7 Flowchart sistem.....	19
3.1.8 Flowchart Back-End Admin	19
3.2 QGIS.....	20
3.2.1 Pembuatan Peta QGIS.....	20
3.2.2 Pembuatan WebGIS Dengan Qgis2web	21
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....	22

4.1	Tahap Perencanaan	22
4.2	Analisis	22
4.3	Analisis Sistem Dan Definisi.....	22
	4.3.1 Analisis Sistem Sedang Berjalan	22
	4.3.2 Analisis Sistem Akan Dikembangkan	23
4.4	Tahap Proses Perancangan	23
	4.4.1 Perancangan Basis Data.....	23
	4.4.2 ERD (Entity Relationship Diagram).....	23
	4.3.5 Spesifikasi Tabel.....	24
	4.3.6 Data Flow Diagram (DFD)	25
	4.3.7 Flowchart Sistem	25
	4.3.8 Flowchart Back-End Admin	25
4.4	Tahap Proses Implementasi	26
	4.4.1 Implementasi <i>Database</i> dan Program.....	26
	4.4.2 Implementasi Basis Data Menggunakan Mysql	27
	4.4.3 Implementasi <i>Geographic Information System (GIS)</i>	27
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
5.1	Hasil.....	28
	5.1.1 Login Admin.....	28
	5.1.2 Beranda	28
	5.1.3 Map	28
	5.1.4 TPU Covid	29
	5.1.4 TPU	29
	5.1.4 Kriteria	30
	5.1.4 Subkriteria.....	30
	5.1.4 Bobot.....	30
	5.1.4 Penilaian.....	31
	5.1.4 Hasil	31
5.2	Pembahasan Sistem	32
5.3	Tahap Uji Struktural	32
5.4	Tahap Uji Coba Fungsional.....	33
5.5	Tahap Uji Coba Validasi	34
5.6	Pengujian Sistem	36
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		40
6.1	Kesimpulan.....	40
6.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram SDLC.....	18
Gambar 2. Flowchar Back End Admin.....	20
Gambar 3. Entity Relationship Diagram.....	23
Gambar 4. Data Flow Diagram.....	25
Gambar 5. Flow Char Back End.....	26
Gambar 6. Implementasi Database.....	26
Gambar 7. Implementasi Database.....	27
Gambar 8. Implementasi QGIS.....	27
Gambar 9. Login Admin.....	28
Gambar 10. Beranda.....	28
Gambar 11. Map.....	29
Gambar 12. TPU Covid.....	29
Gambar 13. TPU.....	29
Gambar 14. Kriteria.....	30
Gambar 15. Subkriteria.....	30
Gambar 16. Bobot.....	31
Gambar 17. Penilaian.....	31
Gambar 18. Hasil.....	32

DAFTAR TABEL

Table 1. Perbandingan penelitian terdahulu.....	17
Table 2. Admin	24
Table 3. Standar TPU Covid.....	24
Table 4. Bobot Kriteria	24
Table 5. Nilai Kriteria	24
Table 6. Nilai TPU.....	24
Table 7. Uji Coba Struktural.....	32
Table 8. Uji Coba Fungsional	33
Table 9. Uji Coba Validasi.....	35
Table 10. Matrik Keputusan	36
Table 11. Normalisasi Matrik Keputusan	36
Table 12. Perangkingan	38
Table 13. Data Lokasi Sebenarnya	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar TPU Dinas Pemakaman Kota Bogor	42
Lampiran 2. Pembuatan Peta Dengan QGIS Dan Kota Bogor Shp.....	42
Lampiran 3. Penetapan Standar Tempat Pemakaman Covid-19	43
Lampiran 4. Penilaian Keriteria.....	43
Lampiran 5. Kriteria Tempat Pemakaman.....	44
Lampiran 6. Penilaian Tempat Pemakaman	44
Lampiran 7. Transkrip Wawancara.....	45
Lampiran 8. Lokasi TPU Kota Bogor.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi global Covid-19 disebabkan oleh virus corona bertipe SARS-CoV-2. Virus ini pertama kali diidentifikasi di kota Wuhan, Cina, pada akhir tahun 2019. Virus ini kemudian menyebar dengan cepat ke seluruh dunia dan pada tanggal 11 Maret 2020 *World Health Organisation (WHO)* secara resmi menyatakan Covid-19 sebagai pandemi global. Covid-19 dapat menular dari orang ke orang lain melalui media *Droplet* yang dihasilkan saat batuk atau bersin, penularan juga bisa terjadi melalui kontak langsung dengan permukaan yang terkontaminasi virus, kemudian menyentuh mata, hidung, atau mulut. Lonjakan angka kematian yang diakibatkan Covid-19 secara signifikan membebani kapasitas TPU (Tempat Pemakaman Umum) yang sudah ada. Hal ini mendorong kebutuhan mendesak untuk menyediakan TPK (Tempat Pemakaman Khusus) Covid-19 dalam menangani lonjakan jumlah jenazah.

Kebutuhan akan tempat pemakaman khusus jenazah Covid-19 sebagai fenomena penyakit menular yang tersebar besar yang muncul diakhir tahun 2019 dan menyebabkan setidaknya jutaan korban jiwa dan akan terus bertambah. Sesuai dengan Kepres RI No. 11 Tahun 2020 mengenai Penentuan Kedaruratan Kesehatan Masyarakat Covid-19 (*Corona Virus Disease*) maka penyediaan tanah bagi lokasi TPK (Tempat Pemakaman Khusus) korban wabah Covid-19, dapat dilakukan dengan mengacu pada ketentuan pasal 49 ayat (1), ayat (2) dan ayat (3) UU No. 2 Tahun 2012 mengenai Pengadaan Tanah untuk Pembangunan Untuk Kepentingan Umum. Sementara itu, pada Pasal 32 Ayat (3) UU RI No. 26 Tahun 2007 mengenai Penataan Ruang diatur tentang Penatagunaan tanah pada ruang yang direncanakan untuk pembangunan prasarana dan sarana bagi kepentingan umum memberikan hak prioritas pertama bagi Pemerintah dan pemerintah daerah untuk menerima pengalihan hak atas tanah dari pemegang hak atas tanah. Dalam Pasal 10 huruf k Undang - Undang No 2 Tahun 2012 menyatakan: “Tanah untuk Kepentingan Umum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 Ayat (1) digunakan untuk pembangunan tempat pemakaman umum Pemerintah/Pemerintah Daerah (Pratama E. J. 2022).

Dinas pemakaman umum Kota Bogor mengelola 8 lokasi yang tersebar di wilayah Kota Bogor. Tempat pemakaman umum tersebut di antaranya adalah TPU Cimahpar, TPU Situ Gede, TPU Dreded, TPU Cipaku, TPU Gunung Gadung, TPU Mulyaharja, TPU Blender, dan TPU Kayumanis. Dalam kondisi tersebut tidak semua tempat memiliki kondisi yang sama satu dan lainnya, dalam hal ini untuk memenuhi kriteria TPK (Tempat Pemakaman Khusus). Berdasarkan wawancara kepada Dinas Pemakaman Umum Kota Bogor pada senin, 23 Juni 2023 ada kriteria-kriteria yang harus dipenuhi diantaranya :

1. Jarak tempat pemakaman dan rumah penduduk kurang lebih 1 kilometer.
2. Jarak matar air, sungai, danau setidaknya 50 meter.
3. Kemudahan akses menuju lokasi.
4. Memiliki lahan yang luas.
5. Petugas menggunakan APD dan melakukan protokol kesehatan.

Dalam memudahkan proses petugas dinas terkait dalam pemilihan tempat pemakaman khusus jenazah Covid-19 perlu adanya sebuah sistem yang modern untuk mempermudah penyelesaian dengan *Decision Support System* atau Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan untuk membentuk suatu kesatuan dalam tahap pemilihan berbagai alternatif tindakan guna menyelesaikan suatu masalah, sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien. Sistem

tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditunjukkan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian adalah membuat model sistem penunjang keputusan penentuan tempat pemakaman jenazah covid-19 melalui implementasi metode *Simple Additive Weighting* dan penyajian secara visual menggunakan sistem informasi geografis berbasis WEB.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup berisi batasan masalah pembahasan dalam penelitian yang akan dilakukan. Adapun ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Data yang dipergunakan bersumber dari dinas pemakaman dan pertamanan Kota Bogor.
2. TPU yang diseleksi merupakan TPU yang dikelola oleh dinas pemakaman dan pertamanan Kota Bogor.
3. Penelitian ini mengimplementasikan metode *SAW*.
4. Web *GIS* memberikan gambaran wilayah yang dijadikan lokasi.
5. Hasil dari sistem penunjang keputusan dipergunakan oleh masyarakat umum dan pihak rumah sakit sebagai rekomendasi lokasi pemakaman.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tempat yang berpotensi menjadi tempat pemakaman, berikut manfaat dari penelitian lainnya :

1. Mempercepat proses penyeleksian tempat pemakaman.
2. Memberi opsi pilihan untuk menentukan tempat pemakaman.
3. Mengetahui wilayah yang dijadikan tempat pemakaman jenazah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.2 Pandemi

Covid-19 adalah wabah *pneumonia* (penyakit menyerang pernafasan) misterius terjadi di Wuhan, Tiongkok pada Desember 2019. Penyebabnya kemudian diidentifikasi sebagai virus corona baru yang menyebar dengan cepat dan melintasi batas negara. Pada Maret 2020, Badan Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*) secara resmi menyatakan sebagai pandemi global, karena telah menyebar ke hampir semua negara di dunia. Covid-19 telah memiliki dampak yang signifikan, menyebabkan jutaan kasus dan ribuan kematian, serta menimbulkan krisis kesehatan, ekonomi, dan sosial yang parah. Upaya pencegahan seperti penggunaan masker, menjaga jarak sosial, dan kebersihan tangan diterapkan secara luas untuk mengendalikan penyebaran virus. Sementara itu, penelitian intensif dilakukan untuk memahami karakteristik virus, mengembangkan vaksin, dan mencari pengobatan yang efektif untuk mengatasi pandemi ini.

2.1.3 Lahan Pemakaman

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 23 juni 2020 kepada humas dinas kesehatan Kota Bogor ada beberapa kriteria-kriteria yang harus dipenuhi dalam menentukan sebuah lokasi menjadi tempat pemakaman jenazah covid-19 yaitu :

1. Jarak antara lokasi pemakaman dengan rumah penduduk harus berjarak kurang lebih dari 500 meter.
2. Ada tidaknya sungai, danau, atau sumur warga yang berjarak 50 meter dari lokasi pemakaman.
3. Akses kendaraan jalan setapak, roda dua, atau roda empat.
4. Luas dan daya tampung dari lahan pemakaman yang tersedia.

Namun menurut beliau hal tersebut tidak dapat menjadi sebuah acuan penentuan, layak tidaknya sebuah lahan menjadi lokasi penguburan jenazah covid-19 seperti adanya perubahan regulasi, perubahan kriteria lahan, peraturan daerah (Perda) atau peraturan gubernur (Pergub) tentang lokasi yang dapat dijadikan lahan pemakaman.

Wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 15 juni 2023 kepada Ahmad Adriwan selaku petugas administrasi Dinas Pertamanan dan Pemakaman Kota Bogor ada beberapa kriteria-kriteria yang harus dipenuhi dalam menentukan sebuah lokasi menjadi tempat pemakaman jenazah covid-19 yaitu :

1. Ketersediaan lahan kosong dan lubang kuburan.
2. Jarak lokasi antar pemakaman dan pemukiman, sumber air sungai minimal 1 KM.
3. Fasilitas kesehatan, ketersediaan petugas, dan perlengkapan APD
4. Domisili dari jenazah.

2.2.4 Metode Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah dasar metode adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode

yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. *MADM* itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. Langkah Penyelesaian SAW sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases}$$

Rumus 1. Persamaan Perankingan

1. r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
2. Max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
3. Min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
4. X_{ij} = baris dan kolom dari matriks
5. Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
6. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Rumus 2. Persamaan Nilai Alternatif

Dimana :

1. V_i = Nilai akhir dari alternatif
2. w_j = Bobot yang telah ditentukan
3. r_{ij} = Normalisasi matriks
4. Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.2.5 SQL

Structured Query Language atau disebut dengan SQL adalah bahasa yang sering digunakan untuk menjalankan perintah manipulasi atau mengakses data pada database.

SQL biasanya disebutnya sebagai Query. SQL termasuk bahasa komputer yang mengikuti standar ISO dan ANSI (*American National Standard Institute*), dimana pertama kali ditetapkan dalam IBM pada tahun 1970, standar tersebut tidak bergantung pada mesin atau komputer yang digunakan. Pada umumnya semua perangkat lunak atau *software database management system* (DBMS) sehingga perintah pada setiap perangkat lunak database hampir memiliki perintah yang sama. Pada umumnya terdapat 3 (tiga) jenis perintah SQL yang bisa digunakan oleh SQL, yaitu: DDL, DML, dan DCL. Berikut ini penjelasan dan daftar masing-masing perintah SQL tersebut :

DDL atau *Data Definition Language* merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian suatu struktur database, dalam hal ini database dan table. Beberapa perintah dasar yang termasuk DDL ini antara lain :

1. CREATE

Seperti namanya, perintah *create* digunakan untuk membuat sesuatu, dalam hal ini adalah database dan table.

2. ALTER

Perintah *alter* digunakan untuk merubah struktur atau mengubah informasi dan bisa digunakan untuk database ataupun table.

3. RENAME

Perintah *rename* biasanya digunakan untuk mengubah nama table, apabila sebuah table ingin diganti namanya.

4. DROP

Perintah *drop* digunakan untuk menghapus, maka apabila menggunakan perintah ini harus berhati-hati karena drop dapat mengakses database, tabel, kolom, index, procedure dan yang lainnya.

DML atau *Data Manipulation Language* merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi atau pengolahan data atau record dalam table. Perintah SQL yang termasuk dalam DML antara lain:

1. SELECT

Perintah *select* digunakan untuk menampilkan data-data yang ada didalam tabel pada suatu *database*.

2. INSERT

Perintah *insert* digunakan untuk menambahkan data pada tabel yang terdapat didalam *database*.

3. UPDATE

Update digunakan untuk mengubah data, atau memodifikasi data yang terdapat didalam tabel.

4. DELETE

Perintah *delete* digunakan untuk menghapus data atau *record* didalam table.

DCL atau *Data Control Language* merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi *user* dan hak akses (*priviledges*). Perintah SQL yang termasuk dalam DCL antara lain :

1. GRANT

Perintah *grant* digunakan untuk memberikan hak akses atau izin pada user di database untuk dapat mengakses database tersebut. Selain itu perintah *grant* juga dapat digunakan untuk menambahkan user atau pengguna baru di DBMS.

2. REVOKE

Perintah *revoke* adalah kebalikan dari perintah *grant*, perintah *revoke* digunakan

untuk menghapus atau mencabut izin hak akses.

2.2.6 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang sering disisipkan ke dalam HTML. PHP sendiri berasal dari kata *Hypertext Preprocessor*. Sejarah PHP pada awalnya merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web. Bahasa pemrograman ini menggunakan sistem *server-side*. *Server-side programming* adalah jenis bahasa pemrograman yang nantinya script/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh server. Bahasa pemrograman PHP dapat membantu untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang cukup kompleks, handal, dan cepat. Tergantung dari spesifikasi bisnis, penggunaan hosting, tingkat pengalaman, kebutuhan aplikasi, dan pengembangan timeframe. Selain itu ada banyak PHP frameworks yang dapat dipilih.

2.1.7 GIS

Geographic Information System (GIS) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang terreferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. *GIS* memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Pengembangan aplikasi *GIS* kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis Web yang dikenal dengan *Web GIS*. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi. Sebagai contoh adalah adanya peta online sebuah kota dimana pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunaannya. Secara umum sistem informasi geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip input/masukan data, manajemen, analisis dan representasi data.

2.1.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis.

1. Nama : Albertus Aryobimo, Bagas Amandaru, dan Putu Gde Ariastita (2022).
Judul : Penentuan Lokasi Tempat Pemakaman Umum di Kecamatan Cakung, Jakarta Timur
Isi : Penelitian ini adalah untuk menentukan lokasi pemakaman umum di Kecamatan Cakung, Provinsi DKI Jakarta. Untuk mencapai tujuan tersebut, terdapat dua sasaran penelitian. Sasaran yang pertama adalah menentukan kriteria penentuan lokasi tempat pemakaman umum baru di Kecamatan Cakung, Jakarta Timur, dianalisis dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Sasaran berikutnya adalah merumuskan rekomendasi lokasi prioritas tempat pemakaman umum baru, yang diolah menggunakan analisis spasial, yaitu raster overlay,

menggunakan fuzzy membership dan weighted sum. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa variabel sosial paling diprioritaskan oleh responden dalam kriteria penentuan lokasi tempat pemakaman umum dengan bobot sebesar 43%, disusul variabel aksesibilitas (20,8%), variabel penggunaan lahan (18,4%), dan variabel fisik dasar (17,8%). Dari hasil analisis spasial, terdapat tujuh titik lokasi yang dapat dijadikan prioritas tempat pemakaman umum baru, yaitu di RW 14 Cakung Timur, RW 09 Cakung Barat, RW 09 Jatinegara, dan RW 05 Pulo Gebang.

2. Nama : Aden Andika Riantana (2019).
Judul : Sistem Informasi Administrasi Tempat Pemakaman Umum (TPU) Dadap Berbasis Web
Isi : Perkembangan teknologi saat ini, sudah sangat cepat dan sangat maju. Teknologi Informatika (TI) adalah teknologi yang dapat digunakan untuk pengelolaan data, pemrosesan data, mendapatkan data, penyusunan data, penyimpanan data di dalam beberapa cara sampai menghasilkan informasi yang tepat. Dengan kita mendapatkan informasi yang memadai dari instansi, akan menjadikan pelayanan pada instansi tersebut lebih baik. TPU (Tempat Pemakaman Umum). Dadap adalah tempat pemakaman umum yang bersih dan luas di daerah Dadap, Sehingga dianggap sebagai makam bersih dan modern dan tertata rapih, Akan tetapi pemesanan masih menggunakan cara manual, proses pemesanan dengan cara manual belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karna di nilai kurang modern. Masyarakat masih harus datang langsung ke TPU untuk melakukan pembokingan lahan kuburan, terkhusus bagi masyarakat yang tinggal jauh dari TPU tersebut. Maka dari itu saya ingin memecahkan masalah tersebut dengan membuat sistem pemesanan tanah kuburan berbasis web yang sangat dapat mempercepat proses pemesanan menjadi lebih efektif dan efisien.
3. Nama : Alfi Nurfazri, Naldi Nashih Ulwan, Rinto Priambodo (2021).
Judul : Sistem Rekomendasi untuk Optimalisasi Pemilihan Petak Makam di TPU menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web.
Isi : DKI Jakarta, angka kematian menunjukkan peningkatan signifikan dari 3.072 pelaporan di awal tahun 2020 menjadi 5.792 pelaporan di bulan Februari. Untuk mengatasi hal ini, Dinas Pertamanan Dan Hutan Kota Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menyediakan Tempat Pemakaman Umum (TPU) bagi setiap orang tanpa membeda-bedakan agama dan golongan. Namun, proses pemakaman di DKI Jakarta memakan waktu dan tenaga yang cukup banyak, mulai dari pendaftaran jenazah, pemilihan lokasi TPU dan petak makam, hingga mendapatkan Izin Pemakaman Tetap (IPTM). Hal ini diperparah dengan kondisi pandemi yang mengharuskan jenazah segera dimakamkan dan keterbatasan lahan pemakaman. Oleh karena itu, sistem rekomendasi pemakaman ini hadir untuk mempermudah proses pendaftaran jenazah, pemilihan TPU dan petak makam, serta pengelolaan makam. Sistem ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk mengoptimalkan pemilihan TPU dan petak makam berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hal ini diharapkan dapat meminimalisir kasus TPU kepenuhan atau tidak tersedianya petak makam..
4. Nama : Eka Safitri Nasution, Mesran, Natalia Silalahi (2018).
Judul : Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Tempat Pemakaman Umum (TPU) dengan Metode AHP.

Isi : Pemakaman Umum atau pekuburan dengan kata lain tempat peristirahatan selama- lamanya ialah sebidang tanah yang disediakan untuk kuburan. Pemakaman ini bisa bersifat umum (semua orang boleh dimakamkan di sana) maupun khusus, misalnya pemakaman menurut agama, pemakaman pribadi milik keluarga dan sebagainya. Dalam peraturan pemerintahan, pemakaman umum yaitu areal tanah yang disediakan untuk keperluan pemakaman zenajah bagi setiap orang tanpa membedakan agama dan golongan, yang pengelolaanya dilakukan oleh pemerintahan Daerah Tingkat II atau pemerintahan desa. Dari permasalahan yang telah diungkapkan di atas, maka disarankan suatu sistem yang dapat digunakan untuk menentukan tempat lokasi pemakaman khususnya pemakaman umum. Atau mengetahui dimana saja masih tersedia lahan kosong yang dapat dijadikan pemakaman..

5. Nama: Eky Jaya Pratama (2023).

Judul : Analisis Yuridis Penentuan dan Penetapan Lahan Pemakaman Jenazah Covid-19 di Sulawesi Selatan..

Isi : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertimbangan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan dalam menentukan lokasi pemakaman jenazah Covid-19 dan untuk mengetahui implikasi hukum dari penetapan dan penetapan tempat pemakaman jenazah Covid-19 terhadap masyarakat sekitar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian normatif-empiris dengan menggabungkan beberapa sumber bahan hukum normatif yang diperoleh dari peraturan perundang-undangan terkait kemudian dilengkapi dan didukung oleh sumber tambahan atau bahan hukum empiris yang berasal dari lokasi penelitian di wilayah Macanda Romang Polong, Kabupaten Gowa. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah bahwa kebijakan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan terhadap penetapan dan penunjukan makam Covid-19 dilakukan dengan berkoordinasi dengan Pemerintah Kabupaten Gowa berupa peraturan berupa arahan langsung serta implikasi hukum dari penetapan dan penentuan tempat pemakaman jenazah Covid-19 kepada masyarakat, yaitu berupa gangguan keamanan dan ketertiban masyarakat (kamtibmas) yang melanggar hak-hak masyarakat, yaitu hak untuk bebas dari rasa tidak aman. Serta implikasi hukum dalam tata ruang, yaitu hak akses atau hak untuk mendapatkan informasi mengenai rencana pelaksanaan tata ruang di wilayah kabupaten/kota yang juga berimplikasi pada penggunaan lahan yang semula merupakan lahan subur tempat masyarakat sekitar bergantung dan mencari nafkah di atas tanah tersebut, namun pada akhirnya digunakan sebagai tempat pemakaman jenazah Covid-19.

2.1.9 Tabel Perbandingan

Tabel perbandingan berfungsi untuk membandingkan penelitian terdahulu yang kita gunakan sebagai bahan acuan. Berdasarkan pembahasan pada penelitian terdahulu, dapat ditarik kesimpulan dan dimasukkan kedalam tabel. Acuan tabel dapat dilihat pada Tabel 1. Perbandingan penelitian terdahulu.

Table 1. Perbandingan penelitian terdahulu

No	Peneliti (Tahun)	Metode			Implementasi		Database	
		A	B	C	D	E	F	G
1	-Maulana Akbar Soffan -Gita Anugrah Indah (2022)	√			√			√
2	-Arif Setiawan -Vivi Aida Fitria (2022)	√			√			√
3	-Muqorobina -Fatkhurrochman (2021).	√			√			√
4	-Zulfahmi Indra -Anggara Muhamad Doni (2023)	√			√			√
5	-Stanley Tjokro -Romindo (2023)	√			√			√

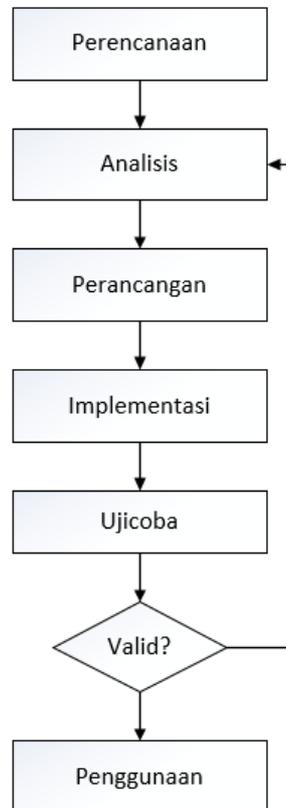
Keterangan :

- A : *Simple Additive Weighting (SAW)*
- B : *Analytical Hierarchy Process (AHP)*
- C : *Weighted Product (WP)*
- D : Android
- E : Web
- F : Desktop
- G : MySQL

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Sistem dibangun dengan pendekatan *System Development Life Cycle* atau SDLC. SDLC adalah siklus yang digunakan dalam pembuatan atau pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah secara efektif. Dalam pengertian lain, SDLC adalah tahapan kerja yang bertujuan untuk menghasilkan sistem berkualitas tinggi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau tujuan dibuatnya sistem tersebut. SDLC menjadi kerangka yang berisi langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memproses pengembangan suatu perangkat lunak. Sistem ini berisi rencana lengkap untuk mengembangkan, memelihara, dan menggantikan perangkat lunak tertentu. Diagram SDLC yang ditunjukkan pada Gambar 1. Diagram SDLC.



Gambar 1. Diagram SDLC

3.1.1 Perencanaan

Dalam tahap ini dicari pokok permasalahan dan kebutuhan dari sistem penunjang keputusan pemakaman jenazah yang terinfeksi virus corona dan pencarian data pemakan untuk melakukan penyeleksian kriteria. Beberapa tahap dalam perencanaan analisis, perancangan, observasi dan pengumpulan literature melalui media buku dan internet.

3.1.2 Analisis

Dari hasil analisis teridentifikasi bahwa dalam pemilihan kriteria pemilihan tempat pemakaman yang terinfeksi virus corona mengalami kendala dan kesulitan

diataranya tersedianya lahan, ada tidaknya sumber mata air (sumur) warga, jarak antar pemakaman dan rumah penduduk, hingga kesediaan masyarakat menerima wilayahnya menjadi tempat pemakaman yang terinfeksi virus corona. Hal ini dilakukan untuk menghindari tersebarnya virus corona ke wilayah yang lebih luas dan terjadinya aksi penolakan warga terhadap jenazah.

3.1.3 Perancangan

Pada tahap perancangan dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan pertama adalah *database* menggambarkan struktur *database*. Perancangan sistem secara umum yang menggambarkan sistem secara keseluruhan dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Flowchart Sistem*. Pada tahap perancangan ke dua pembuatan visual peta diperlukan data geografis lokasi wilayah yang sudah disediakan dalam bentuk file *.shp* kemudian di disesuaikan dengan kebutuhan.

3.1.4 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan beberapa hal yaitu implementasi basis data dengan menggunakan *Mysql* dengan *software Sublime* dan implementasi bahasa pemrograman menggunakan *PHP* dibantu *Geographic Information System* atau GIS sebagai referensi gambaran pendukung dalam pengambilan sebuah keputusan.

3.1.5 Uji coba

Uji coba sistem informasi penggajian dilakukan melalui:

1. Uji coba struktural merupakan uji coba yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah terstruktur dengan baik dan benar sesuai dengan rancangan.
2. Uji coba fungsional merupakan uji coba yang dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat dapat berfungsi dengan baik atau tidak.
3. Uji coba validasi merupakan uji coba yang diterapkan dalam hasil implementasi apakah hasilnya sudah benar atau belum.

3.1.6 Penggunaan

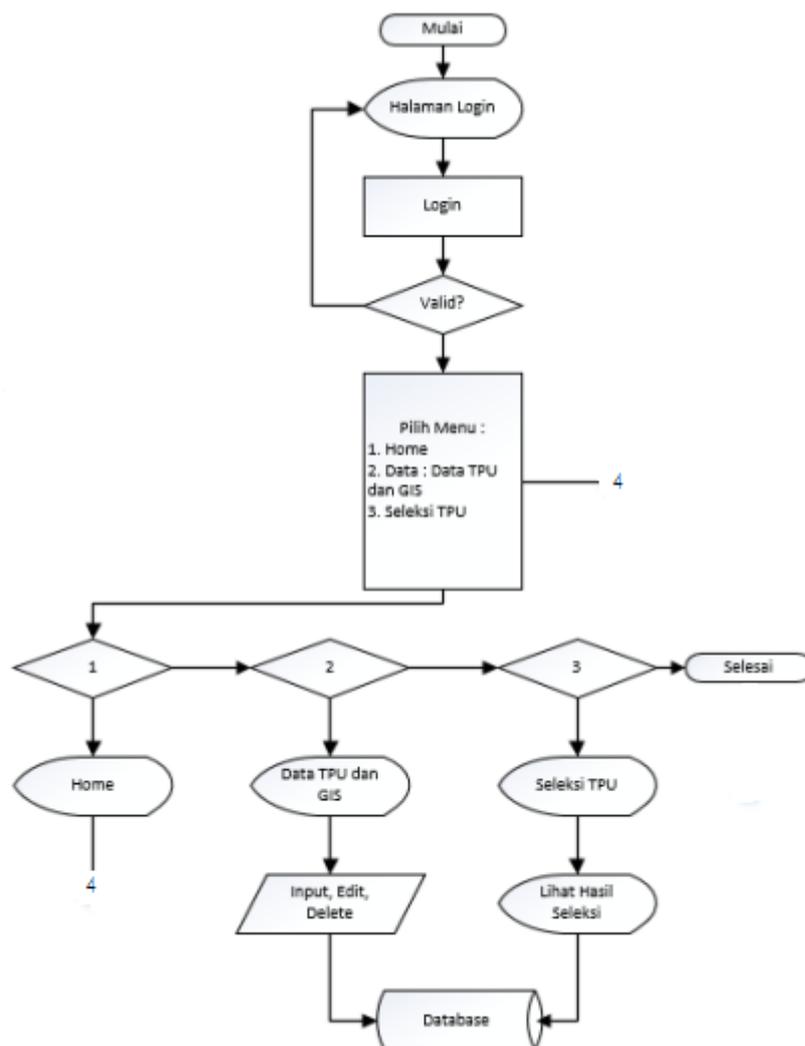
Tahap penggunaan merupakan tahap yang merupakan tujuan dari pembuatan aplikasi bertujuan untuk mempermudah dalam menentukan lokasi pemakaman jenazah covid-19.

3.1.7 Flowchart sistem

Flowchart sistem adalah penerjemahan alur program pada diagram yang dapat mempermudah programmer untuk melihat detail dari *input*, proses dan *output* pada program yang akan dirancangkan.

3.1.8 Flowchart Back-End Admin

Flowchart Back-End Admin merupakan gambaran mengenai login yang valid kemudian masuk ke halaman beranda, jika tidak valid maka ulangi login yang ditujukan pada Gambar 2. Flowchart Back End.



Gambar 2. Flowchar Back End Admin

3.2 QGIS

QGIS adalah aplikasi sistem informasi geografis desktop sumber terbuka dan bebas lintas platform yang menyediakan tampilan, penyuntingan, dan analisis data. QGIS adalah perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) Open Source yang dengan lisensi di bawah GNU General Public License. QGIS menyediakan semua fungsionalitas dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna GISs pada umumnya. Menggunakan plugins dan fitur inti dimungkinkan untuk memvisualisasi pemetaan peta untuk kemudian diedit dan dicetak sebagai sebuah peta yang lengkap. Pengguna dapat menggabungkan data yang dimiliki untuk dianalisa, diedit dan dikelola sesuai dengan apa yang diinginkan.

3.2.1 Pembuatan Peta QGIS

Pembuatan peta dengan QGIS memerlukan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Mendownload file wilayah yang diinginkan berupa file .Shp (Shapefile adalah format data untuk yang digunakan untuk menyimpan data spasial nontopologis berbasis vektor.) pada website resmi <https://tanahair.indonesia.go.id/> lalu pilih peta RBI format SHP.
2. Buka aplikasi QGIS klik *layer* pilih *add layer* kemudian cari file. Shp yang sudah

- di *download* sebelumnya.
3. Masukkan file .Shp yang ingin di tampilkan pada peta. Terdapat dua jenis vector AR (*area*) dan vector LN (*line*). Vektor AR menampilkan wilayah dalam bentuk *area* seperti : penduduk, perkebunan, dan hutan . Vektor LN menampilkan wilayah dalam bentuk garis seperti : jalan, batas wilayah, dan sungai.
 4. Klik kanan dan pilih *Open attribute layar, select using an axpression, fields and values* dan pilih kriteria yang diperlukan sebagai kata kunci untuk ditampilkan pada peta.
 5. Tentukan posisi urutan setiap layer .Shp pada *layer order* kemudian simpan projek.

3.2.2 Pembuatan WebGIS Dengan Qgis2web

Qgis2web merupakan sebuah *plugin* pada *QGIS* yang mempermudah pengguna untuk membuat webgis sederhana baik secara *OpenLayers* maupun *leaflet*. Sebelum plugin ini diluncurkan, dengan fungsi yang sama pada *QGIS* terdapat plugin *qgis2leaf* yang menghasilkan web mapping hanya berupa *leaflet*. Hal yang diperlukan untuk merubah file .Shp menjadi Web (*html*) adalah sebagai berikut :

1. Install *Plugins* *qgis2web* di platform Quantum GIS.
2. Pilih peta yang sudah dibuat sebelumnya.
3. Klik *tools Web* pilih *qgis2web* dan *create new map*.
4. Setting dan edit sesuai kebutuhan, untuk melihat hasil pilih *update preview*.
5. Kemudian *export* untuk menyimpan hasil dalam bentuk folder *Web*.

BAB IV

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Tahap Perencanaan

Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan dan membantu menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahap perencanaan ini dilakukan berdasarkan:

a. Metode Wawancara

Wawancara yang dilakukan kepada staf humas untuk membahas sistem yang diharapkan oleh pihak instansi untuk mempermudah dalam penataan surat. Dengan mengajukan beberapa pertanyaan sesuai dengan kebutuhan perancangan sistem sehingga menghasilkan rancangan aplikasi yang akan dibuat.

b. Metode Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara observasi juga dilakukan melalui praktek lapang pada Kecamatan Bogor Utara, hal ini dilakukan guna mendapatkan data yang tepat dan sebenar-benarnya. Data yang didapatkan berupa kriteria yang dibutuhkan untuk menata surat yang akan dimasukkan kedalam rancangan sistem yang telah dirancang dalam proses wawancara.

c. Studi Pustaka

Mengumpulkan informasi melalui buku dan internet sebagai literatur pendukung pelaksanaan penelitian.

4.2 Analisis

Tahap ini merupakan cara pengumpulan data agar mempermudah dalam membangun sistem yang akan dikelola. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi masalah

Masalah-masalah yang diidentifikasi yaitu mengenai sistem penunjang keputusan dalam menentukan lokasi pemakaman covid-19.

b. Memahami kerja dari sistem yang ada

Untuk dapat mengetahui permasalahan yang timbul melalui sistem manual dan memahami cara kerja yang dilakukan manual sehingga mempermudah membuat sistem yang akan dibuat.

c. Menganalisis sistem

Dengan menganalisis sistem yang lama maka akan dapat diketahui permasalahan-permasalahan yang timbul.

d. Hasil analisis

Hasil analisis merupakan kesimpulan dari masalah yang ditimbulkan dari sistem yang lama.

4.3 Analisis Sistem Dan Definisi

4.3.1 Analisis Sistem Sedang Berjalan

Sistem yang dipergunakan dalam pengambil keputusan untuk pemilihan lahan yang dijadikan pemakaman jeazah covid-19 masih menggunakan cara manual. Walaupun sudah dibantu menggunakan aplikasi excel, rekomendasi keputusan penentuan lokasi masih dilakukan oleh petugas dinas kesehatan Kota Bogor. Dalam melakukan penentuan

penyeleksian lokasi harus memperhatikan beberapa kriteria diantaranya factor lokasi, luas lahan, dan jarak lokais TPU dengan penduduk. Hal tersebut dapat memungkinkan sebuah lokasi dapat dipergunakan namun tidak dipertimbangkan disebabkan oleh kelalaian atau ketidak telitian dari petugas kesehatan Kota Bogor.

4.3.2 Analisis Sistem Akan Dikembangkan

Pada sistem ini akan dibangun sebuah sistem penunjang keputusan yang akan membantu petugas dinas kesehatan dalam memberikan rekomendasi lahan atau TPU dipergunakan untuk jenazah covid-19. Sistem ini akan dibangun menggunakan metode *Simple Additive Wighting (SAW)* berbasis Web menggunakan bahasan pemrograman *PHP* dan sistem infromasi geografis dengan menggunakan aplikasi *Qgis* berasal dari peta Kota Bogor dalam bentuk Shp. Dari data-data tersebut diproses lalu akan menghasilkan lokasi yang akan dipertimbangkan sebagai rekomendasi.

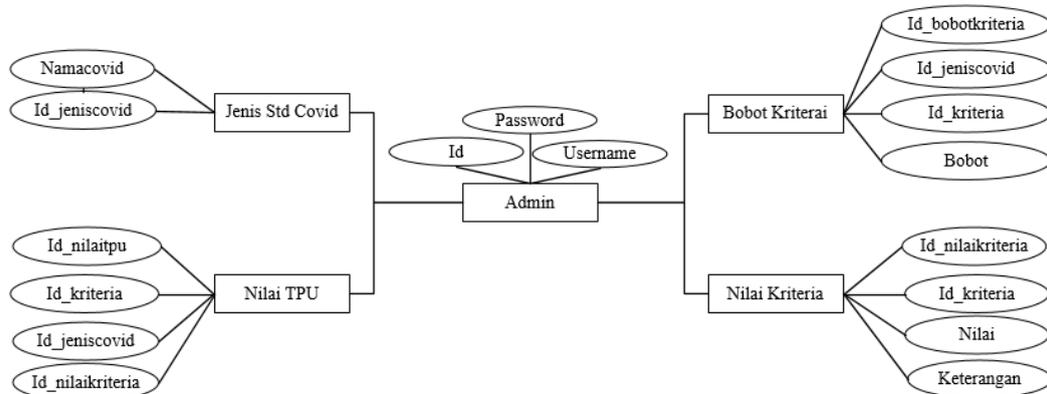
4.4 Tahap Proses Perancangan

4.4.1 Perancangan Basis Data

Database berarti koneksi yang saling terkait. Secara praktis basis data dianggap sebagai suatu penyusunan data yang terstruktur yang disimpan dalam media penganat (*hard disk*) yang bertujuan adalah agar data tersebut dapat diakses dengan mudah dan cepat. Adapun perancangan *database* ini dimulai dengan menggunakan Model *Entity Relationship Diagram (ERD)* kemudian dilanjutkan dengan spesifikasi tabel dan relasi antar tabel.

4.4.2 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan oleh sistem secara abstrak. Tujuan utama adalah menunjukkan obyek data dan *relationship* pada obyek tersebut (*Kristanto, 1997*). Berikut tahap perancangan menggunakan ERD yang ditunjukkan pada Gambar 3 : Entity Relationship Diagram.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

4.3.5 Spesifikasi Tabel

Spesifikasi tabel merupakan detail tabel yang akan dibuat pada database. Penggunaan nama tabel, *field*, tipe data, panjang data atau *length* dan keterangan. Berikut merupakan spesifikasi tabel yang akan dibuat.

Table 2. Admin

FIELD	TIPE DATA	LENGTH	KETERANGAN
Id	Short text	10	Primary Key
Username	Short text	10	Not Null
Password	Short text	10	Not Null

Table 3. Standar TPU Covid

FIELD	TIPE DATA	LENGTH	KETERANGAN
Id_jeniscovid	Short text	10	Primary Key
Namacovid	Short text	10	Not Null

Table 4. Bobot Kriteria

FIELD	TIPE DATA	LENGTH	KETERANGAN
Id_kriteria	Short text	10	Primary Key
Id_bobotkriteria	Short text	10	Not Null
Id_jeniscovid	Short text	10	Not Null
Bobot	Short text	10	Not Null

Table 5. Nilai Kriteria

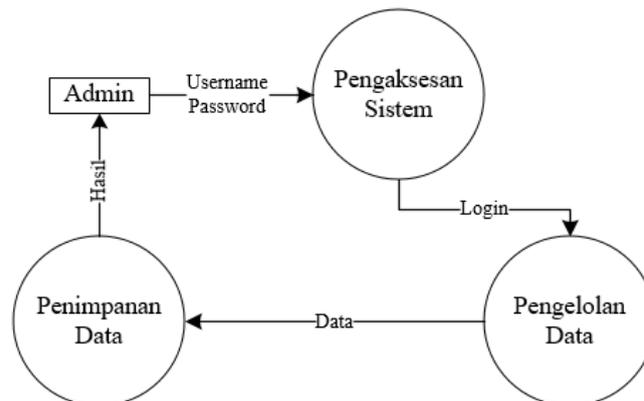
FIELD	TIPE DATA	LENGTH	KETERANGAN
Id_nilaikriteria	Shot text	10	Primary Key
Id_nilaikriteria	Shot text	10	Not Null
Nilai	Shot text	10	Not Null
Jurusan	Shot text	10	Not Null
Keterangan	Long Text	50	Not Null

Table 6. Nilai TPU

FIELD	TIPE DATA	LENGTH	KETERANGAN
Id_nilaitpu	Shot text	10	Primary Key
Id_kriteria	Shot text	10	Not Null
Id_jeniscovid	Shot text	10	Not Null
Id_nilaikriteria	Shot text	10	Not Null

4.3.6 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow Diagram merupakan sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transportasi yang di aplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Menurut Kristanto *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model yang memungkinkan seorang analis sistem menggambarkan suatu sistem sebagai suatu jaringan proses dan fungsi yang dihubungkan dengan penyimpanan data sebagai sumber data yang di tujukan pada Gambar 4: DFD (Data Flow Diagram).



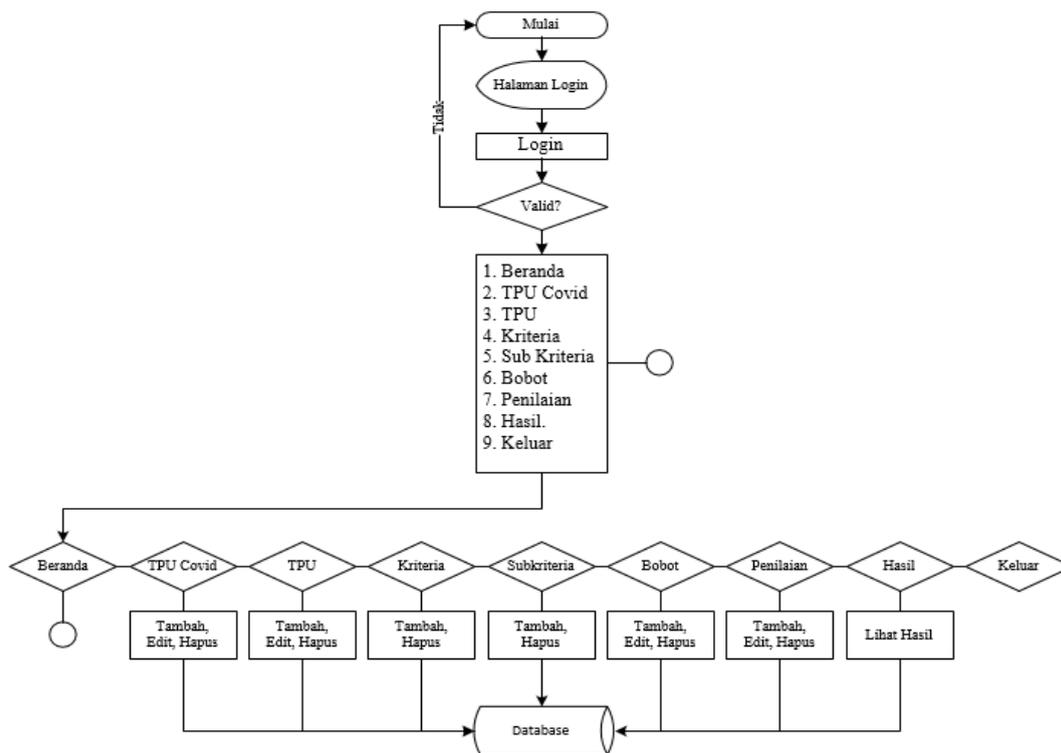
Gambar 4. Data Flow Diagram

4.3.7 Flowchart Sistem

Flowchart sistem adalah penerjemahan alur program pada diagram yang dapat mempermudah programmer untuk melihat detail dari *input*, proses dan *output* pada program yang akan direncanakan.

4.3.8 Flowchart Back-End Admin

Flowchart Back-End Admin merupakan gambaran mengenai login yang valid kemudian masuk ke halaman beranda, jika tidak valid maka ulangi login. Halaman beranda yang ditujukan pada Gambar 5: Flowchar Back End.



Gambar 5. Flow Char Back End

4.4 Tahap Proses Implementasi

Tahap Implementasi merupakan tahap pembangunan sistem yang telah dirancang sehingga menjadi sebuah aplikasi yang kemudian dapat dipergunakan.

4.4.1 Implementasi Database dan Program

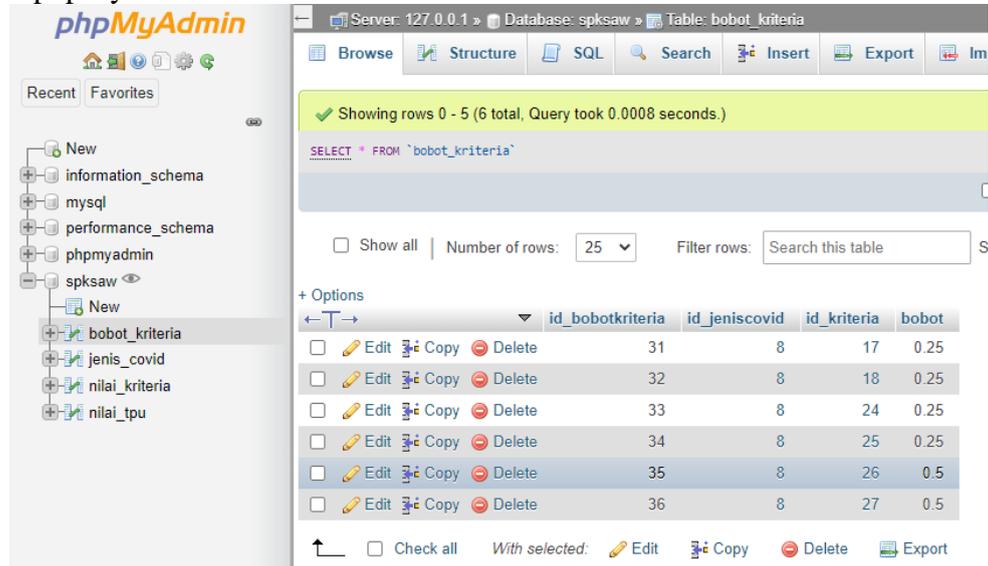
Pada tahap implementasi *database* aplikasi sistem pengolahan data penggajian ini terkait dengan pengolahan data. Pada tahap implementasi program menggunakan bahasa pemrograman *HTML* dan *PHP*. Bahasa ini dipilih karena pengoperasiannya cukup mudah, mendukung antar muka sistem yang akan dibuat. Ditujukan pada Gambar 6. Implentasi.

```
<?php
class saw {
    private $konek;
    private $idCookie;
    public $simpanNormalisasi=array();
    public function setconfig($konek,$idCookie){
        $this->konek=$konek;
        $this->idCookie=$idCookie;
    }
    public function getConnect(){
        return $this->konek;
    }
    //mendapatkan kriteria
    public function getkriteria(){
        $data=array();
        $querykriteria="SELECT namakriteria FROM kriteria";//query tabel kriteria
        $execute=$this->getConnect()->query($querykriteria);
        while ($row=$execute->fetch_array(MYSQLI_ASSOC)) {
            array_push($data,$row['namakriteria']);
        }
        return $data;
    }
}
```

Gambar 6. Implementasi Database

4.4.2 Implementasi Basis Data Menggunakan Mysql

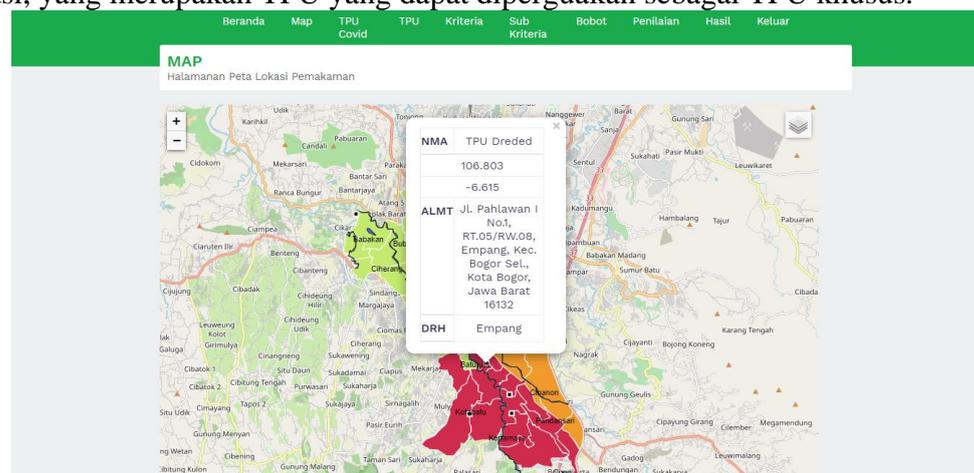
Aktifkan terlebih dahulu aplikasi XAMPP kemudian buka browser dan akses dengan mengetikkan localhost/phpmyadmin kemudian klik data base baru dan membuat table di phpMyAdmin.



Gambar 7. Implementasi Database

4.4.3 Implementasi Geographic Information System (GIS)

Pada tahap implementasi *Geographic Information System (GIS)* terkait dengan proses pembuatan peta berdasarkan data data .SHP Kota Bogor dan kordinat lokasi dari TPU yang akan dijadikan sebagai tempat pemakamn jenazah covid-19. Data tersebut kemudian diproses dan diolah dengan *QGIS* sehingga menghasilkan sebuah peta atau *maps*. Dari hasil metode perhitungan perangkingan sebelumnya dinput kedalam peta kemudian menghasilkan sebuah *Marker* atau tanda point merah berisikan informasi dari lokasi, yang merupakan TPU yang dapat diperguakan sebagai TPU khusus.



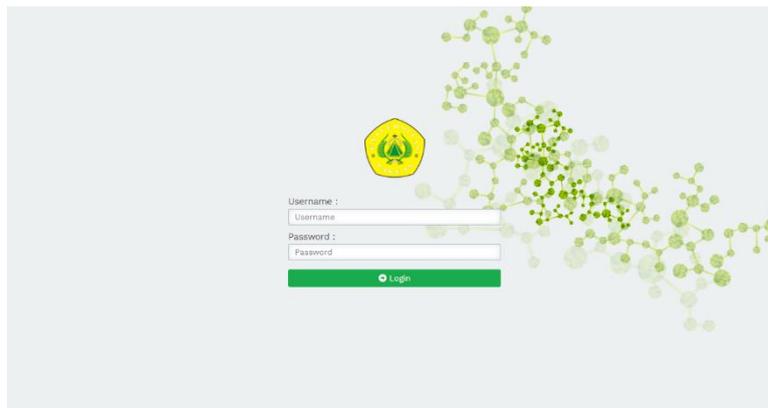
Gambar 8. Implementasi QGIS

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Login Admin

Halaman login merupakan halaman awal website ketika diakses. Halaman ini digunakan untuk verifikasi username dan password. Ditunjukkan pada Gambar 9. Halaman Login.



Gambar 9. Login Admin

5.1.2 Beranda

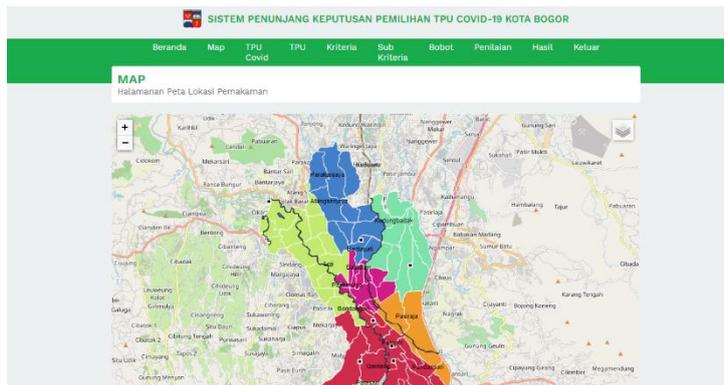
Halaman beranda merupakan halaman utama setelah admin melakukan login yang valid. Terdapat slidebar yang memberi informasi dan himbauan pentingnya melakukan 3M. Ditunjukkan pada Gambar 10. Halaman Beranda.



Gambar 10. Beranda

5.1.3 Map

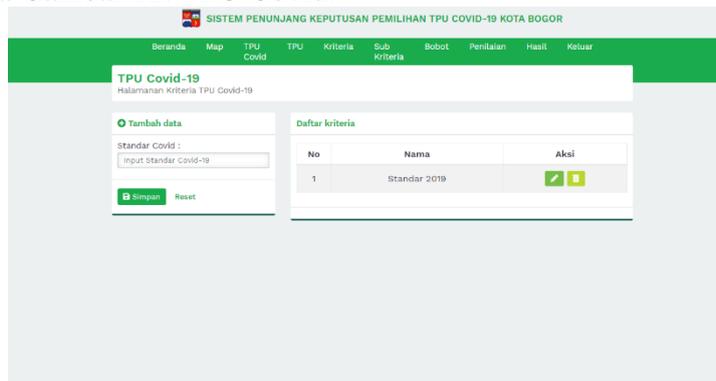
Halaman map menampilkan peta dan layer untuk menampilkan informasi geografis, lokasi TPU, dan batas-batas wilayah yang berada di Kota Bogor. Ditunjukkan pada Gambar 11. Map.



Gambar 11. Map

5.1.4 TPU Covid

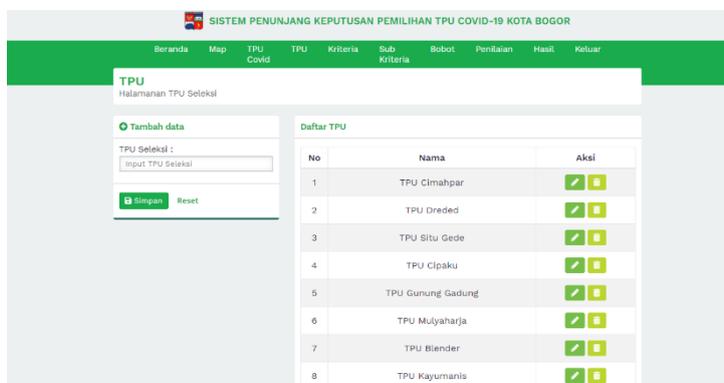
Halaman TPU covid merupakan halaman penginputan nama standar kriteria TPU yang akan diseleksi untuk dijadikan TPU khusus memakamkan jenazah Covid-19. Ditunjukkan pada Gambar 12. TPU Covid.



Gambar 12. TPU Covid

5.1.4 TPU

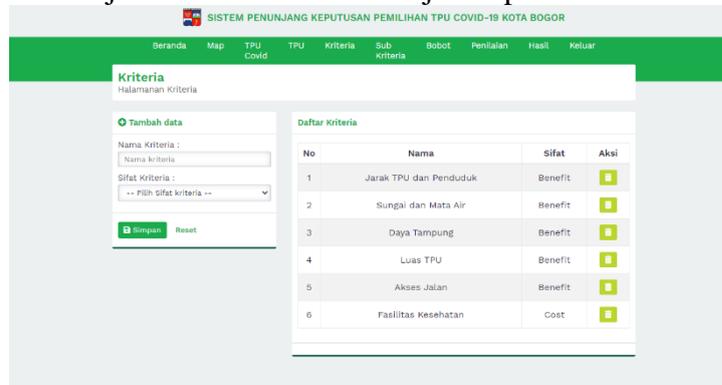
Halaman TPU merupakan halaman penginputan data TPU yang akan diseleksi untuk dijadikan TPU khusus memakamkan jenazah Covid-19. Ditunjukkan pada Gambar 13. TPU.



Gambar 13. TPU

5.1.4 Kriteria

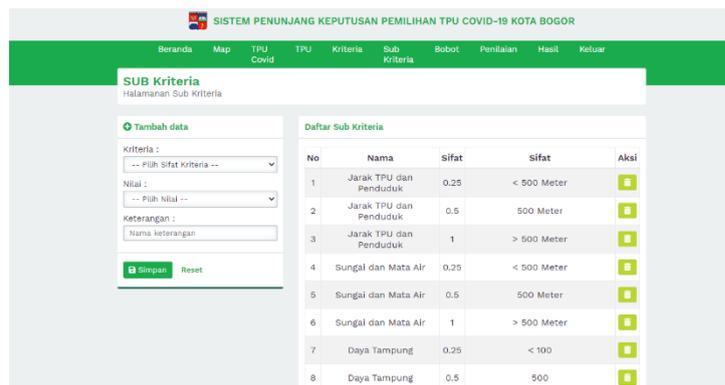
Halaman kriteria merupakan halaman penetapan kriteria TPU yang akan dijadikan TPU khusus memakamkan jenazah Covid-19. Ditunjukkan pada Gambar 14. Kriteria.



Gambar 14. Kriteria

5.1.4 Subkriteria

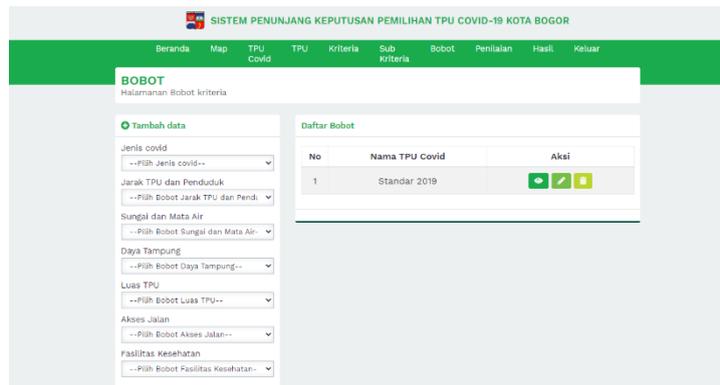
Halaman subkriteria merupakan halaman penetapan nilai dari kriteria TPU yang akan dijadikan TPU khusus memakamkan jenazah Covid-19. Ditunjukkan pada Gambar 15. Subkriteria.



Gambar 15. Subkriteria

5.1.4 Bobot

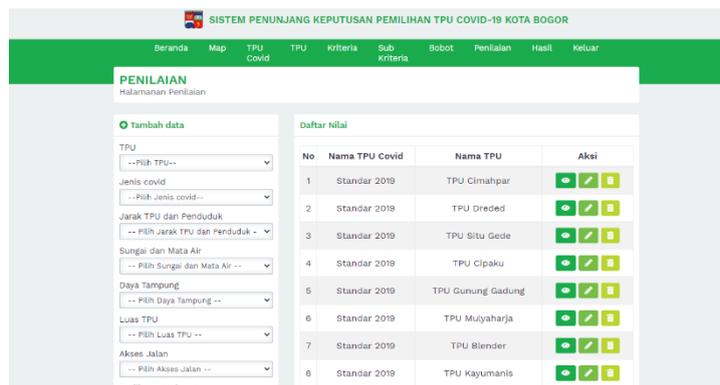
Halaman bobot merupakan halaman penginputan nilai bobot dari kriteria TPU yang akan dijadikan TPU khusus memakamkan jenazah Covid-19. Ditunjukkan pada Gambar 16. Bobot.



Gambar 16. Bobot

5.1.4 Penilaian

Halaman penilaian merupakan halaman penginputan nilai dari TPU yang sudah diseleksi yang akan dijadikan TPU pemakaman jenazah Covid-19. Ada beberapa hal yang diperhatikan yaitu Cost dan Benefit. Kriteria benefit adalah kriteria dimana pengambil keputusan menginginkan nilai maksimum alternatif. Kriteria cost adalah kriteria dimana pengambil keputusan menginginkan nilai minimum alternatif. Ditunjukkan pada Gambar 17. Penilaian.



Gambar 17. Penilaian

5.1.4 Hasil

Halaman hasil merupakan halaman yang akan menampilkan data dari nilai TPU seleksi melalui proses normalisasi dan perangkingan yang akan menampilkan nilai hasil. Ditunjukkan pada Gambar 18. Hasil.

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN TPU COVID-19 KOTA BOGOR

Beranda Map TPU Covid TPU Kriteria Sub Kriteria Bobot Penilaian Hasil Keluar

HASIL
Halaman Hasil Penilaian

Standar 2019

Matriks Keputusan

Alternative	kriteria					
	Jarak TPU dan Penduduk	Sungai dan Mata Air	Daya Tampung	Luas TPU	Akses Jalan	Fasilitas Kesehatan
TPU Cimahpar	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
TPU Dreded	0.5	0.25	1	0.25	0.5	0.25
TPU Situ Gede	1	0.25	0.25	0.5	0.5	0.5
TPU Cipaku	0.5	1	0.5	0.25	0.5	1
TPU Gunung Gadung	0.5	0.25	1	0.5	1	0.5
TPU Mulyaharja	0.25	0.25	0.25	1	1	1
TPU Blender	0.5	0.25	0.25	1	0.25	0.25
TPU Kayumanis	1	1	0.5	0.5	0.5	0.25

Gambar 18. Hasil

5.2 Pembahasan Sistem

Sistem penunjang keputusan pemilihan tempat pemakaman Covid-19 dibuat menggunakan berbasis *WEB* dengan system informasi geografis dari lokasi TPU yang akan dijadikan lokasi pemakaman kriteria.

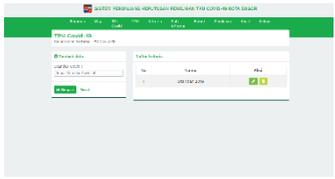
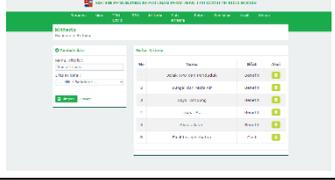
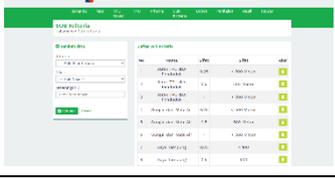
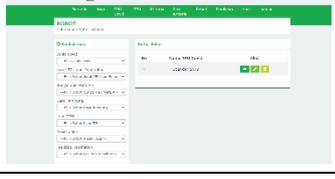
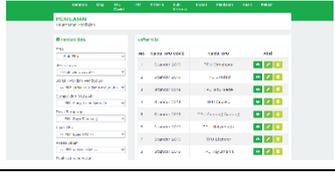
Data yang ada akan disimpan dengan sekala *local* pada *SQL*, yang berfungsi sebagai penyimpanan *database* data TPU, data kriteria, data subkriteria, dan data nilai. Untuk dapat mengakses *database* yang sudah dibuat harus mengaktifkan *XAMPP* terlebih dahulu dan mengakses “localhost/phpmyadmin” pada browser.

5.3 Tahap Uji Struktural

Uji coba struktural ini dilakukan untuk menguji apakah program sudah terstruktur dengan baik sesuai dengan perancangan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Apabila terjadi kesalahan atau hasil yang di dapat tidak sesuai, maka proses dilakukan kembali. Uji coba ini dapat dilihat pada Tabel 9. Uji Coba Struktural.

Table 7. Uji Coba Struktural

No	Halaman	Tampilan	Hasil
1	Login		Sesuai
2	Beranda		Sesuai
3	Map		Sesuai

4	TPU Covid		Sesuai
5	TPU		Sesuai
6	Kriteria		Sesuai
7	Sub Kriteria		Sesuai
8	Bobot		Sesuai
9	Penilaian		Sesuai
10	Hasil		Sesuai

5.4 Tahap Uji Coba Fungsional

Uji coba ini dilakukan dengan cara mengklik setiap fungsi yang ada pada halaman dan melihat halaman yang terbuka. Hasil uji coba fungsional ini dapat dilihat pada Tabel 10. Uji Coba Fungsional.

Table 8. Uji Coba Fungsional

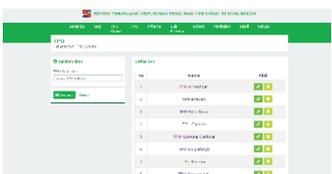
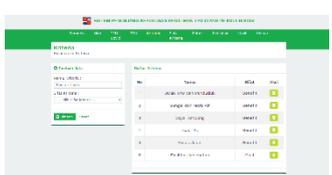
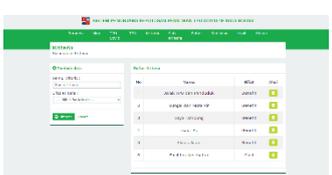
Halaman	Fungsi	Uji Coba	Kondisi
Login	Tombol kirim	Klik tombol untuk mengakses	Berfungsi

		<i>username</i> dan <i>password</i> admin.	
Map	Tombol kirim	Klik tombol untuk melihat layer yang diinginkan.	Berfungsi
TPU Covid	Tombol tambah, edit, dan hapus	Klik tombol untuk melakukan tambah, edit dan hapus data .	Berfungsi
TPU	Tombol tambah, edit, dan hapus	Klik tombol untuk melakukan tambah, edit dan hapus data .	Berfungsi
Kriteria	Tombol tambah, dan hapus	Klik tombol untuk melakukan tambah, dan hapus data.	Berfungsi
Sub Kriteria	Tombol tambah, dan hapus	Klik tombol untuk melakukan tambah, dan hapus data.	Berfungsi
Bobot	Tombol lihat, tambah, edit, dan hapus	Klik tombol untuk melakukan tambah, edit, hapus dan melihat data.	Berfungsi
Penilaian	Tombol lihat, tambah, edit, dan hapus	Klik tombol untuk melakukan tambah, edit, hapus dan melihat data.	Berfungsi
Hasil	Tombol kirim	Klik tombol untuk melihat data hasil perhitungan.	Berfungsi

5.5 Tahap Uji Coba Validasi

Tahap uji coba validasi dilakukan untuk mengetahui dalam sistem sudah berjalan atau belum. Berikut ini hasil yang dilakukan pada tahap uji validasi. Hasil uji validasi dapat dilihat pada Tabel 11. Uji Coba Validasi.

Table 9. Uji Coba Validasi

Form	Input	Output	Hasil
Login			Login sukses dan diarahkan kepada halaman beranda.
Kriteria TPU Covid			Setelah input data output akan berada pada samping kiri.
TPU Seleksi			Setelah input data output akan berada pada samping kiri.
Kriteria			Setelah input data output akan berada pada samping kiri.
Sub Kriteria			Setelah input data output akan berada pada samping kiri.
Botol			Setelah input data output akan berada pada samping kiri.

5.6 Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan membandingkan hasil rekomendasi secara manual dan oleh sistem. Dengan bobot kriteria yang sudah melalui pemrosesan sebagai berikut :

Luas TPU	: 0.25
Akses Jalan	: 0.25
Daya Tampung	: 0.25
Sisa Daya Tampung	: 0.25
Danau/Sungai	: 0.5
Jarak TPU	: 0.5

Table 10. Matrik Keputusan

Alternatif	Kriteria					
	Luas TPU	Akses	Daya Tampung	Sisa Daya Tampung	Danau atau Sungai	Jarak TPU dan Penduduk
TPU Situ Gede	0.5	1	0.25	1	0.5	0.5
TPU Gunung Gadung	0.25	0.5	0.25	0.5	0.25	0.25
TPU Kayumanis	0.5	0.25	0.5	0.5	0.25	0.25
TPU Cimahpar	0.25	1	0.5	0.5	0.75	0.5

Table 11. Normalisasi Matrik Keputusan

Alternatif	Kriteria					
	Luas TPU	Akses	Daya Tampung	Sisa Daya Tampung	Danau atau Sungai	Jarak TPU dan Penduduk
TPU Situ Gede	1	1	0.5	0.5	0.667	1
TPU Gunung Gadung	0.5	0.5	0.5	1	0.333	0.5
TPU Kayumanis	1	0.25	1	1	0.333	0.5
TPU Cimahpar	0.5	1	1	1	1	1
Tipe	Benefit	Benefit	Benefit	Cost	Benefit	Benefit

1. Perhitungan Normalisasi :

$$\text{Cost} = r_{ij} = \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}}$$

$$\text{Benefit} = r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

A. Normalisasi Luas TPU

$$r_{11} = 0.5/0.5 = 1$$

$$r_{21} = 0.25/0.5 = 0.5$$

$$r_{31} = 0.5/0.5 = 1$$

$$r_{41} = 0.25/0.5 = 0.5$$

B. Normalisasi Akses Jalan

$$r_{12} = 0.5/1 = 0.5$$

$$r_{22} = 0.5/1 = 0.5$$

$$r_{32} = 0.25/1 = 0.25$$

$$r_{42} = 1/1 = 1$$

C. Normalisasi Daya Tampung

$$r_{13} = 0.25/0.5 = 0.5$$

$$r_{23} = 0.25/0.5 = 0.5$$

$$r_{33} = 0.5/0.5 = 1$$

$$r_{43} = 0.5/0.5 = 1$$

D. Normalisasi Sisa Daya Tampung

$$r_{13} = 0.5/1 = 0.5$$

$$r_{23} = 0.5/0.5 = 1$$

$$r_{33} = 0.5/0.5 = 1$$

$$r_{43} = 0.5/0.5 = 1$$

E. Normalisasi Danau Atau Sungai

$$r_{13} = 0.5/0.75 = 0.667$$

$$r_{23} = 0.25/0.75 = 0.333$$

$$r_{33} = 0.25/0.75 = 0.333$$

$$r_{43} = 0.75/0.75 = 1$$

F. Normalisasi Jarak TPU Dan Rumah Penduduk

$$r_{13} = 0.5/0.5 = 1$$

$$r_{23} = 0.25/0.5 = 0.5$$

$$r_{33} = 0.25/0.5 = 0.5$$

$$r_{43} = 0.5/0.5 = 1$$

Table 12. Perangkingan

Alternatif	Kriteria						Hasil
	Luas TPU	Akses	Daya Tampung	Sisa Daya Tampung	Danau atau Sungai	Jarak TPU dan Penduduk	
TPU Situ Gede	1	1	0.5	0.5	0.667	1	1.5835
TPU Gunung Gadung	0.5	0.5	0.5	1	0.333	0.5	1.0415
TPU Kayumanis	1	0.25	1	1	0.333	0.5	1.229
TPU Cimahpar	0.5	1	1	1	1	1	1.875

2. Perhitungan Perangkingan :

$$V_i = \sum_j^n = 1 w_j r_{ij}$$

$$V1 = (0.25*1)+(0.25*1)+(0.25*0.5)+(0.25*0.5)+(0.5*0.667)+(0.5*1)= 1.5835$$

$$V2 = (0.25*0.5)+(0.25*0.25)+(0.25*0.5)+(0.25*1)+(0.5*0.667)+(0.5*0.5)=1.0415$$

$$V3 = (0.25*1)+(0.25*0.5)+(0.25*1)+(0.25*1)+(0.5*0.333)+(0.5*0.5)=1.229$$

$$V4 = (0.25*0.5)+(0.25*1)+(0.25*1)+(0.25*1)+(0.5*1)+(0.5*1)=1.875$$

Pada selanjutnya yaitu tahap perbandingan kebutuhan kriteria lahan untuk pemakaman covid-19 dengan membandingkan data dari lokasi yang sebenarnya.. Dengan memberikan minimal kriteria yang sudah ditentukan sebagai berikut :

- Luas TPU : 20.000 m2 atau lebih.
- Akses Jalan : Roda dua atau lebih.
- Daya Tampung : 1000 ~ 5000.
- Sisa Daya Tampung : 1000.
- Danau/Sungai : 5meter.
- Jarak TPU : 5meter.

Table 13. Data Lokasi Sebenarnya

No	Nama TPU	Luas TPU (m2)	Jumlah Makam	TPU dan Penduduk	Sungai atau Danau	Akses Jalan	Daya Tampung	Sisa Daya Tampung
1	Cimahpar	5.850	1.431	20 meter	90 meter	Roda empat	1.560	110
2	Situ Gede	43.653	108	10 meter	50 meter	Roda empat	11.640	11.532
3	Dreded	64.165	16.310	40 meter	150 meter	Roda empat	17.270	960

4	Cipaku	21.800	3.413	60 meter	25 meter	Roda empat	5.813	2.400
5	Gunung Gadung	360.000	57.552	10 meter	320 meter	Roda empat	96.000	38.448
6	Mulyaharja	45.387	96	10 meter	50 meter	Roda empat	12.103	12.007
7	Blender	66.715	16.839	20 meter	25 meter	Roda empat	17.790	951
8	Kayumanis	26.986	386	100 meter	55 meter	Roda empat	7.196	6.810

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan aplikasi sistem penunjang keputusan (SPK) dalam penentuan lokasi tempat pemakaman jenazah covid-19 dapat diberguna dalam memberikan informasi atau masukan kepada petugas dan dinas terkait dalam menyeleksi lokasi tempat pemakaman untuk dijadikan pemakaman Covid-19 khususnya dinas pemakaman Kota Bogor.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti keterbatasan data yang terkait dengan pemakaman Covid-19 dan cakupan wilayah yang hanya fokus pada Kota Bogor. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan data yang lebih lengkap dan cakupan wilayah yang lebih luas untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih baik.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berikut merupakan beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Pembuatan Kriteria Tempat Pemakaman
Saat ini, tidak ada sumber secara resmi yang dapat dijadikan patokan atau acuan dalam pembuatan kriteria tempat pemakaman jenazah Covid-19. Kebijakan penentuan tempat pemakaman dapat berbeda di setiap kota atau wilayah tergantung dari kebijakan pemerintahan setempat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendekatan kepada para ahli dan pihak terkait dalam pembuatan kriteria dan kebutuhan.
2. Pembuatan Peta
Pada proses pembuatan peta, dapat menggunakan sumber data peta yang tersedia seperti file .shp (shapefile) dari kota yang sedang diteliti. Alternatif lain, dapat menggunakan Google Maps API. Jika ingin mengembangkan aplikasi ini lebih lanjut, disarankan untuk berlangganan Google Maps API untuk mempermudah proses maintenance dan menjaga data tetap *up-to-date*.
3. Penerapan dan Pengembangan Aplikasi SPK
Disarankan untuk menerapkan aplikasi SPK ini di daerah lain di Indonesia dengan terlebih dahulu menyesuaikan kriteria dan kebutuhan daerah setempat. Aplikasi SPK ini juga berpotensi untuk dikembangkan untuk menangani permasalahan lain yang membutuhkan pengambilan keputusan berdasarkan kriteria tertentu, seperti pemilihan lokasi pembangunan infrastruktur atau penentuan lokasi tanggap bencana. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan kolaborasi dengan berbagai pihak, seperti pemerintah, akademisi, dan organisasi terkait.

Dengan penerapan dan pengembangan aplikasi SPK ini secara berkelanjutan, diharapkan dapat membantu pemerintah dalam mengambil keputusan yang tepat dan berbasis data dalam berbagai permasalahan, khususnya terkait dengan pengelolaan tempat pemakaman jenazah Covid-19.

Daftar Pustaka

- Amandaru, A. A. B., & Ariastita, P. G.** (2022). Penentuan Lokasi Tempat Pemakaman Umum di Kecamatan Cakung, Jakarta Timur. *Jurnal Teknik ITS*, 11(2), 233-240.
- Herlawati & Khasanah, F. N.** (2020). Penentuan Lokasi Lahan dengan Sistem Pendukung Keputusan Kriteria Jamak Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 4(2), 42-50.
- Malik, F. A.** (2020). Tindakan Penolakan Pemakaman Jenazah Covid-19 Dalam Perspektif Hukum Islam. Program Studi Perbandingan Mazhab, Fakultas Syariah dan Hukum, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nasution, E. S., Mesran, & Silalahi, N.** (2018). Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Tempat Pemakaman Umum (TPU) Dengan Metode AHP. *Majalah Ilmiah INTI*, 6(1), 16-23.
- Nurfazri, A., Ulwan, N. N., & Priambodo, R.** (2023). Sistem Rekomendasi untuk Optimalisasi Pemilihan Petak Makam di TPU menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Komputer Universitas Mercu Buana*, 10(2), 1-12.
- Pratama, E. J.** (2022). Analisis Yuridis Penentuan dan Penetapan Lahan Pemakaman Jenazah Coronavirus Disease 2019 di Sulawesi Selatan. Departemen Hukum Keperdataan, Fakultas Hukum, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ramadhan, R. N. B., Yuda Irawan, A. S., & Juardi, D.** (2023). Penerapan Sistem Informasi Geografis Dengan Tools Qgis Dalam Pemetaan Penurunan Lahan Pertanian Kabupaten Karawang (Studi Kasus Kabupaten Karawang). *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 7002-7017.
- Riantana, A. A.** (2019). Sistem informasi administrasi tempat pemakaman umum berbasis WEB. Jurusan Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri, Cengkareng, Jakarta.
- Sijabat, H. H.** (2020). Penanganan Jenazah Selama Pandemi Covid-19; Studi Banding Hukum Islam, Hukum Positif di Indonesia dan Pengaturan di Negara Lain. *JIPMuktj:Jurnal Ilmu Pendidikan Muhammadiyah Kramat Jati*, 1(2), 85-96.
- Zusah, U. A.** (2024). Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan dan Pengembangan Tempat Wisata Pantai Berbasis Web GIS di Kabupaten Lampung Selatan. Program Studi Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Pascasarjana Universitas Lampung, Bandar Lampung.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar TPU Dinas Pemakaman Kota Bogor

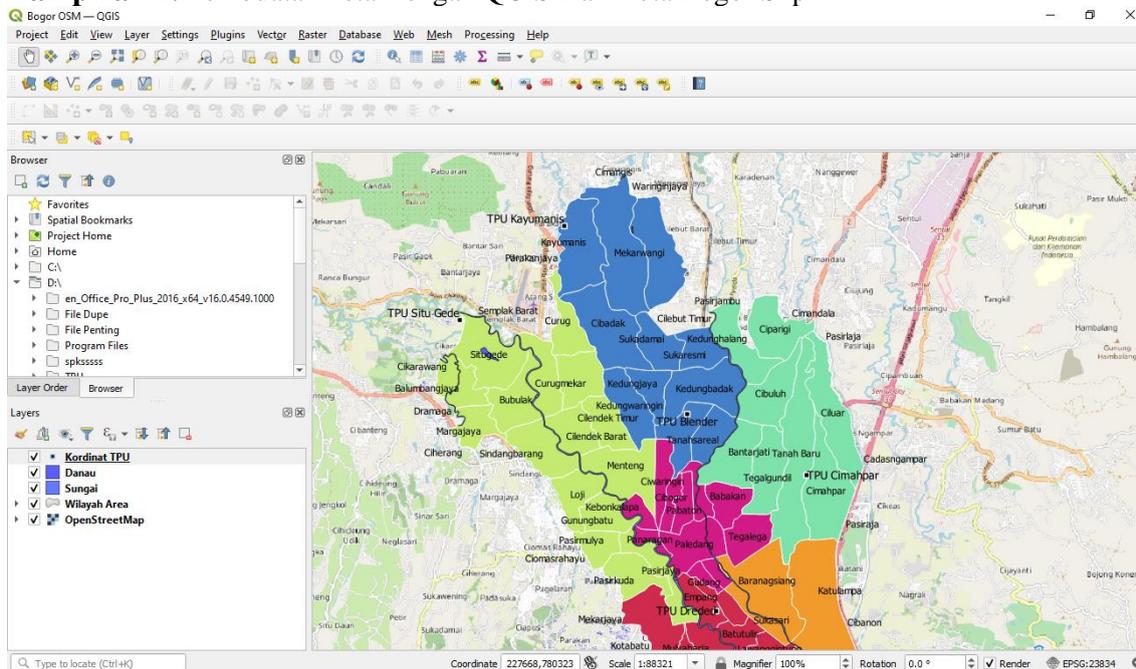
TEMPAT PEMAKAMAN UMUM (TPU) KOTA BOGOR TAHUN 2020
UPTD PEMAKAMAN DISPERUMKIM KOTA BOGOR

NO	NAMA TPU	ALAMAT	TAHUN BERDIRI	LUAS TPU (m2)	JUMLAH MAKAM	MAKAM	
						AKTIF	NON AKTIF
1	Cimahpar	Jl. R. Khanafiah Kel. Cimahpar Kec. Bogor Utara	2009	8.580	1.431	Aktif	
2	Situ Gede	Kp. Jawa Kel. Situ Gede Kec. Bogor Barat	2010	43.654	108	Aktif	
3	Dreded	Jl. Pahlawan 1 No.1 Rt.005/008 Kel. Empang Kec. Bogor Selatan	1960	64.815	16.310	Aktif	
4	Cipaku	Jl. Raya Cipaku Kel. Cipaku Kec. Bogor Selatan	1960	21.800	3.413	Aktif	
5	Gunungdadung	Jl. Raya Cipaku Kp. Babakan Kel. Cipaku Kec. Bogor Selatan	1960	360.000	57.522	Aktif	
6	Mulyaharja	Jl. Gg. Kabayan Kp. Lemah Duhur Rt.003/001 Kel. Mulyaharja Kec. Bogor Selatan	2009	45.387	96	Aktif	
7	Blender	Jl. Blender Kebon Pedes Kel. Kebon Pedes Kec. Tanah Sareal	1960	66.715	16.839	Aktif	
8	Kayumanis	Kp. Manjul Rt.003/006 Kel. Kayumanis Kec. Tanah Sareal	2004	26.986	386	Aktif	



Mengetahui,
Kepala UPTD Pemakaman Kota Bogor
H. Toto Guntoro, SE
Penata Tk. I
NIP. 19651204 199209 1 001

Lampiran 2. Pembuatan Peta Dengan QGIS Dan Kota Bogor Shp



Lampiran 3. Penetapan Standar Tempat Pemakaman Covid-19

Showing rows 0 - 0 (1 total, Query took 0.0010 seconds.)

```
SELECT * FROM `jenis_covid`
```

Number of rows: 25 | Filter rows:

id_jeniscovid	namacovid
5	Standar 2019

Query results operations: Print, Copy to clipboard, Export, Display c

Bookmark this SQL query

Label: Let every user access

Lampiran 4. Penilaian Kriteria

Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table | Sort by ke

id_nilaikriteria	id_kriteria	nilai	keterangan
43	13	0.25	< 500 Meter
44	13	0.5	500 Meter
45	13	1	> 500 Meter
46	15	0.25	< 500 Meter
47	15	0.5	500 Meter
48	15	1	> 500 Meter
49	16	0.25	< 100
50	16	0.5	500
51	16	1	> 500
54	17	0.25	< 10.000 m2
55	17	0.5	50.000 m2
56	17	1	> 50.000 m2
57	18	0.25	Jalan setapak
58	18	0.5	Roda Dua
59	18	1	Roda Empat
60	20	0.25	APD, Hand Sanitizer, Disinfektan
61	20	0.5	APD, Hand Sanitizer
62	20	1	Hand Sanitizer

Console: Check all | With selected: Edit Copy Delete Export

Lampiran 5. Kriteria Tempat Pemukiman

Showing rows 0 - 5 (6 total, Query took 0.0010 seconds.)

```
SELECT * FROM `kriteria`
```

Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

	id_kriteria	namakriteria	sifat
<input type="checkbox"/>	13	Jarak TPU dan Penduduk	Benefit
<input type="checkbox"/>	15	Sungai dan Mata Air	Benefit
<input type="checkbox"/>	16	Daya Tampung	Benefit
<input type="checkbox"/>	17	Luas TPU	Benefit
<input type="checkbox"/>	18	Akses Jalan	Benefit
<input type="checkbox"/>	20	Fasilitas Kesehatan	Cost

Query results operations: Print, Copy to clipboard, Export, Display chart, Create

Bookmark this SQL query

Lampiran 6. Penilaian Tempat Pemukiman

Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

	id_nilaitpu	id_tpu	id_jeniscovid	id_kriteria	id_nilaikriteria
<input type="checkbox"/>	46	13	5	13	43
<input type="checkbox"/>	47	13	5	15	47
<input type="checkbox"/>	48	13	5	16	50
<input type="checkbox"/>	49	13	5	17	55
<input type="checkbox"/>	50	13	5	18	58
<input type="checkbox"/>	51	13	5	20	61
<input type="checkbox"/>	52	14	5	13	44
<input type="checkbox"/>	53	14	5	15	46
<input type="checkbox"/>	54	14	5	16	51
<input type="checkbox"/>	55	14	5	17	54
<input type="checkbox"/>	56	14	5	18	58
<input type="checkbox"/>	57	14	5	20	60
<input type="checkbox"/>	58	15	5	13	45
<input type="checkbox"/>	59	15	5	15	46
<input type="checkbox"/>	60	15	5	16	49
<input type="checkbox"/>	61	15	5	17	55
<input type="checkbox"/>	62	15	5	18	58
<input type="checkbox"/>	63	15	5	20	61
<input type="checkbox"/>	64	16	5	13	44
<input type="checkbox"/>	65	16	5	15	48
<input type="checkbox"/>	66	16	5	16	50

Lampiran 7. Transkrip Wawancara

No.	:	1
Narasumber	:	Ahmad Adriawan
Status	:	Petugas Administrasi Dinas Pertamanan dan Pemakaman
Penanya	:	Andra Diaz Pratama
Perihal	:	Kriteria Lokasi Pemakaman Jenazah Covid-19
Tiper Wawancara	:	Terstruktur
Hari/Tanggal	:	15 Juni 2023
Waktu	:	14:00 WIB
Lokasi	:	Dinas Pertamanan dan Pemakaman Kota Bogor

Inisial	Transkrip Singkat Wawancara	Ide Pokok
P :	Saya minta izin ingin melakukan wawancara dengan di video kan untuk keperluan tugas perkuliahan bisa tidak?	
AA :	Iya boleh	
P :	Selanjutnya apa boleh mencantumkan nama atau status bapak untuk keperluan pengisian data-data?	
AA :	Ia tidak papa	
P :	Assamualaikum wr wb, saya Andra Diaz Pratama dari Universitas pakuan. Ingin menanyakan kriteria-kriteria apa saja yang diperlukan dalam menentukan lokasi tempat pemakaman jenazah covid-19?	
AA :	Sebenarnya tidak ada yang signifikan cuma terkendala ruang kosong. cuma untuk covid-19 ditampung oleh TPU yang daya tampung masih luas seperti TPU Situ Gede, TPU Pondok Rajek, TPU Gunung Gadung, lalu TPU Kayu Manis. Untuk kriteria itu untuk dari rumah penduduk itu lumayan agak jauh	Setiap TPU memiliki masalah daya tampung selain faktor keamanan
P :	Kira-kira berapa meter?	
AA :	1Km untuk sungai sama juga,	Jarak diperlukan 1Km
P :	Jadi bisa saya simpulkan semua jarak aman (minimal) 1Km ya. Selanjutnya selain faktor yang disebutkan. Faktor lain yang harus dipertimbangkan?	
AA :	Menggunakan pakian APD selain itu ada sarana prasarana dan prosedur covid seperti harus menggunakan peti, menjaga jarak untuk anggota keluarga.	
P :	Kira-kira berapa meter?	
AA :	30meter jadi pihak keluarga tidak bisa mengganggu prosesi pemakaman.	
P :	Apakah lokasi yang dipergunakan dikelola oleh dinas pemerintahan atau pihak ke-tiga seperti swasta?	
AA :	Kalau dikita dari aset pemda seperti TPU yang tadi sudah disebutkan.	TPU yang digunakan dikelola dinas TPU Kota Bogor
P :	Jika terjadi kondisi dimana kapasitas penuh atau perbedaan domisili?	

AA :	Selama kita tangani untuk domisili ada persyaratan yang harus dipenuhi seperti KTP, surat pengantar dari RT/RW bahwa beliau tinggal di Kota Bogor	Jika berbeda domisili harus dibarengi KTP dan pengantar dari RT/RW
P :	Berarti misalkan beliau berdomisili Kota Bogor lalu dikuburkan di Kab Cibinong apakah bisa dikarenakan keinginan keluarga atau kapasitas penuh?	
AA :	Untuk Kota Bogor kapasitas unuk covid cukup muat per 1 TPU itu 5Hektar, untuk covid kemarin yang kita tangani cukup tinggi juga namun masih ada belum sampai batas.	
P :	Pihak atau Dinas yang bertanggung jawab dan berhak menentukan tempat pemakaman?	
AA :	Hanya dinas pemakaman saja	Hanya dinas pertamanan dan Pemakaman Kota Bogor yang berhak melakukan pemilihan tempat
P :	Jadi jika pihak rumah sakit berwenang tidak?	
AA :	Oh tidak, semua pusatnya di Kota Bogor diahlikan ketempat pemakaman umum. Mau itu meninggal dirumah atau rumah sakit semua masuk ke TPU. Satu pusat satu pintu.	
P :	Pihak rumah sakit tidak memeiliki wewenang hak?	
AA :	Mereka hanya mengantar jenazah mewakanfkan jenazah.	
P :	Dari kertieria-keriteria yang sudah disebutkan yang mana diperioritaskan?	
AA :	Yang diperioritaskan luas dan daya tampung karena kalau tidak ada mau dimakamkan dimana. Untuk pandemi kemarin covid dikita sangat tertampung dan masih memiliki space	Perioritas luas TPU dan daya tampung
P :	Terimakasih atas waktunya bapak	
AA :	Ya sama-sama	

Lampiran 8. Lokasi TPU Kota Bogor

SURVEI TEMPAT PEMAKAMAN UMUM (TPU) KOTA BOGOR

No	Nama TPU	Alamat	Luas TPU (m ²)	Jumlah Makam	TPU dan Penduduk	Sungai atau Danau	Akses Jalan	Daya Tampung	Sisa Daya Tampung
1	Cimahpar	Jl. Khanafiah Kel. Cimahpar Kec. Bogor Utara	5.850	1.431	20 meter	90 meter	Roda empat	1.560	110
2	Situ Gede	Kp. Jawa Kel. Situ Gede Bogor Barat	43.653	108	10 meter	50 meter	Roda empat	11.640	11.532
3	Dreded	Jl. Pahlawan 1 No.1 Rt. 005/Rw. 008 Kel. Empang Kec. Bogor Utatara	64.165	16.310	40 meter	150 meter	Roda empat	17.270	960
4	Cipaku	Jl. Raya Cipaku Kel. Cikau Kec. Bogor Selatan	21.800	3.413	60 meter	25 meter	Roda empat	5.813	2.400
5	Gunung Gadung	Jl. Raya Cipaku Kp. Babakan Kec. Bogor Selatan	360.000	57.552	10 meter	320 meter	Roda empat	96.000	38.448
6	Mulyaharja	Jl. Gg. Kabayan Kp Lemah Duhur Rt. 003/Rw. 008 Kel. Mulyaharja Kec. Bogor Utara	45.387	96	10 meter	50 meter	Roda empat	12.103	12.007
7	Blender	Jl. Blender Kebon Pedes Kel. Kebon Pedes Kec. Tanah Sareal	66.715	16.839	20 meter	25 meter	Roda empat	17.790	951
8	Kayumanis	Kp. Manjul Rt. 003/Rw. 006 Kel. Kayumanis Kec. Tanah Sareal	26.986	386	100 meter	55 meter	Roda empat	7.196	6.810