

**IMPLEMENTASI METODE *VIKOR* UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS
PENANGANAN PERBAIKAN FASILITAS UMUM BERBASIS *SPATIAL*
*DECISION SUPPORT SYSTEM***

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD ANDRYAN WAHYU SAPUTRA
NIM. 18650030



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**IMPLEMENTASI METODE *VIKOR* UNTUK MENENTUKAN
PRIORITAS PENANGANAN PERBAIKAN FASILITAS UMUM
BERBASIS *SPATIAL DECISION SUPPORT SYSTEM***

SKRIPSI

Diajukan Kepada :

**Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh :

**MUHAMMAD ANDRYAN WAHYU SAPUTRA
NIM. 18650030**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI METODE *VIKOR* UNTUK MENENTUKAN
PRIORITAS PENANGANAN PERBAIKAN FASILITAS UMUM
BERBASIS *SPATIAL DECISION SUPPORT SYSTEM*

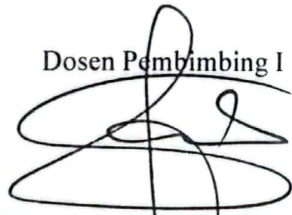
SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD ANDRYAN WAHYU SAPUTRA
NIM. 18650030

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal : 26 Mei 2022

Dosen Pembimbing I



Dr. M. Amin Hariyadi, M.T
NIP. 19670118 200501 1 001

Dosen Pembimbing II



Juntardi Nur Fadila, M.T
NIP. 19920605 201903 1 015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT
NIP. 19771020 200912 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE *VIKOR* UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PENANGANAN PERBAIKAN FASILITAS UMUM BERBASIS *SPATIAL DECISION SUPPORT SYSTEM*

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD ANDRYAN WAHYU SAPUTRA
NIM. 18650030

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal: 7 Juni 2022

Susunan Dewan Penguji

Penguji Utama	: <u>Ajib Hanani, M.T</u> NIDT. 19840731 20160801 1 076
Ketua Penguji	: <u>Okta Qomaruddin Aziz, M.Kom</u> NIP. 19911019 201903 1 013
Sekretaris Penguji	: <u>Dr.M. Amin Hariyadi, M.T</u> NIP. 19670118 200501 1 001
Anggota Penguji	: <u>Juniardi Nur Fadila, M.T</u> NIP. 19920605 201903 1 015

()
()
()
()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Fachrudin Kurniawan, M.MT
NIP. 09771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Andryan Wahyu Saputra
NIM : 18650030
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Implementasi Metode Vikor Untuk Menentukan Prioritas
Penanganan Perbaikan Fasilitas Umum Berbasis Spatial Decision
Support System

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan daya, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut

Malang, 26 Mei 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Andryan Wahyu Saputra
NIM. 18650030

HALAMAN MOTTO

وَعَسَىٰ أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ ۚ وَعَسَىٰ أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ
لَّكُمْ ۗ وَاللَّهُ يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ٢١٦

“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (QS. Al-Baqarah ayat 216).

**Allah SWT selalu berikan yang terbaik untukmu, mungkin bukan
terbaik yang kamu inginkan, tapi pasti terbaik yang kamu
butuhkan.**

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

**Puji syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala*, shalawat serta salam
kepada Rasulullah *shalallahu 'alaihi wa sallam*.**

Karya ini penulis persembahkan kepada:

Kepada kedua orang tua penulis, Bapak Sigit Handoko Saputro dan Ibu Erna Irawati serta Mas Adhitya Kurniawan Rizky Saputra selaku kakak penulis dan Azzahra Anisa Putri selaku adik penulis yang senantiasa menyayangi, mendidik, mendukung dan mendo'akan penulis. Ribuan kalimat tidak cukup untuk menggambarkan pengorbanan mereka. Semoga mereka senantiasa dalam rahmat Allah SWT.

Seluruh guru-guru penulis mulai dari kecil hingga sekarang yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membimbing dan memberikan ilmunya hingga penulis bisa seperti ini.

Seluruh dosen Teknik Informatika, terkhusus untuk dosen pembimbing penulis Bapak Dr. Amin Hariyadi, M.T dan Bapak Juniardi Nur Fadilah, M.T yang senantiasa membimbing dan memotivasi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

Keluarga Teknik Informatika, terutama UFO Unity Of Informatics Force (Teknik Informatika angkatan 2018) yang memberikan semangat dan do'a kepada penulis.

Keluarga besar Pondok Pesantren Al Islam Kidul Pasar Malang yang selalu membantu dan meyemangati hingga penulis bisa menyelesaikan studi perkuliahan di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Seluruh orang-orang baik yang pernah hadir dalam kehidupan penulis, yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Penulis ucapkan terima kasih, semoga Allah membalas kebaikan kalian dengan kebaikan yang lebih banyak. آمِينَ يَا رَبَّ الْعَالَمِينَ

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat serta Salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita, kekasih Allah, Nabi Muhammad SAW, sang pemberi syafaat kelak di hari akhir, beserta seluruh keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Penelitian skripsi yang berjudul **“Implementasi Metode *Vikor* Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Perbaikan Fasilitas Umum Berbasis *Spatial Decision Support System*”** ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang. Selama proses penelitian skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, saran, dan arahan baik moral maupun spiritual dari berbagai pihak yang telah terlibat. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu, Ayah dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang dan motivasi untuk terus maju.
2. Bapak Dr. M. Amin Hariyadi, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan dosen wali serta Bapak Juniardi Nur Fadila, M.T, selaku dosen pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, berbagai pengalaman, arahan, nasihat, motivasi dan pengarahan dalam pembangunan program hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ajib Hanani, M.T dan Bapak Okta Qomaruddin Aziz, M.Kom selaku Dosen Penguji yang senantiasa memberikan bimbingan dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga tergapai hasil skripsi yang lebih baik.
4. Bapak Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, IPM selaku ketua jurusan Teknik Informatika yang mendukung dan mengarahkan skripsi ini.
5. Dr. Sri Hariani, M.Si selalu dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.

6. Bapak Prof. Dr. M Zainuddin, M.A selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Segenap sivitas akademika Fakultas Saintek, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang terutama seluruh dosen, terimakasih atas segala ilmu dan bimbingannya.
8. Admin jurusan yang senantiasa memberikan arahan dalam penyusunan skripsi
9. Pihak DPUPRKP Kota Malang yang membantu memberikan data serta bantuannya.
10. Teman-teman angkatan 2018 UFO (Unity Of Informatics Force), yang berjuang bersama-sama untuk meraih mimpi, terimakasih atas kenang-kenangan indah yang dirajut bersama.
11. Keluarga besar Pondok Pesantren Al Islam Kidul Pasar Malang yang selalu membantu dan meyemangati hingga penulis bisa menyelesaikan studi perkuliahan di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan, masukan, dukungan serta motivasi kepada penulis.

Harapan penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga skripsi ini selesai diterima oleh Allah SWT, dan mendapatkan balasan yang lebih baik dan berlipat ganda serta selalu dilimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan Harapan penulis, semoga karya ini bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua, Aamiin.

Malang, 26 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
الملخص.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terkait	7
2.2. Metode <i>Vikor</i>	9
2.3. Fasilitas Umum	13
2.4. <i>Geotagging</i>	14
2.5. Skenario Pengujian.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Analisa Kebutuhan	17
3.2 Desain Sistem.....	18
3.3 Analisis Spasial	40

3.4	Rencana Uji Coba Akurasi Algoritma	40
BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1	Implementasi Sistem	43
4.2	Hasil Uji Coba.....	52
4.3	Pembahasan.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN - LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Sistem.....	18
Gambar 3.2 <i>Entity Relationship Diagram</i>	19
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem Hak Akses <i>Admin</i>	19
Gambar 3.4 Blok Diagram Menu Manajemen Jenis Fasilitas	20
Gambar 3.5 Blok Diagram Menu Manajemen Kriteria	21
Gambar 3.6 Blok Diagram Menu Manajemen Perhitungan	21
Gambar 3.7 Blok Diagram Menu Manajemen Perangkingan.....	22
Gambar 3.8 Blok Diagram Menu Manajemen Data Berita	22
Gambar 3.9 Blok Diagram Menu Akun Pengguna	23
Gambar 3.10 Blok Diagram Sistem Petugas.....	23
Gambar 3.11 Blok Diagram Menu <i>Progress</i> Laporan Perbaikan.....	24
Gambar 3.12 Blok Diagram Menu Profil Petugas	24
Gambar 3.13 Blok Diagram Sistem Hak Akses <i>User</i>	25
Gambar 3.14 Blok Diagram Menu Laporan Kerusakan	25
Gambar 3.15 Blok Diagram Menu Prioritas Perbaikan	26
Gambar 3.16 Blok Diagram Menu <i>Profil User</i>	26
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Proses Metode <i>VIKOR</i>	32
Gambar 4.1 Halaman <i>login</i>	44
Gambar 4.2 Halaman Dashboard <i>Admin</i>	45
Gambar 4.3 Halaman Manajemen Jenis Fasilitas	46
Gambar 4.4 Halaman Manajemen Kriteria	46
Gambar 4.5 Halaman Manajemen Perhitungan	47
Gambar 4.6 Halaman Manajemen Perangkingan	48
Gambar 4.7 Halaman <i>Dashboard</i> Petugas.....	48
Gambar 4.8 Halaman Menu <i>Progress</i> Laporan Perbaikan	49
Gambar 4.9 Halaman <i>Dashboard User</i>	50
Gambar 4.10 Halaman Menu Laporan Kerusakan.....	51
Gambar 4.11 Halaman Petunjuk Maps	51
Gambar 4.12 Halaman Edit Data Akun	52
Gambar 4.13 Grafik Pengujian Usabilitas Pengguna.....	56
Gambar 4.14 Grafik Tingkat Kesesuaian Metode <i>Vikor</i> Dengan Data <i>Survey</i>	59
Gambar 4.15 Diagram <i>Confusion Matrix</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skenario Pengujian Hak Akses <i>Admin</i>	15
Tabel 2.2 Skenario Pengujian Hak Akses Petugas	16
Tabel 2.3 Skenario Pengujian Hak Akses <i>User</i>	16
Tabel 3.1 Data Kriteria.....	27
Tabel 3.2 Skala Tingkat Kerusakan dan Penilaian Fasilitas Umum	27
Tabel 3.3 Nilai setiap data alternatif	32
Tabel 3.4 Nilai bobot setiap kriteria.....	33
Tabel 3.5 Perangkingan Alternatif.....	37
Tabel 3.6 Perangkingan dengan $\nu = 0.43$, $\nu = 0.5$ dan $\nu = 0.57$	39
Tabel 3.7 Nilai bobot setiap kriteria.....	40
Tabel 4.1 Hasil Jumlah Jawaban Pertanyaan	53
Tabel 4.2 Hasil Jumlah Skor Menggunakan Skala Likert.....	54
Tabel 4.3 Keterangan Interval.....	55
Tabel 4.4 Pengujian Fungsional.....	56
Tabel 4.5 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	59
Tabel 4.6 Menghitung <i>Precision</i>	60
Tabel 4.7 Menghitung <i>Recall</i>	61
Tabel 4.8 Standar Tingkat Akurasi	64

ABSTRAK

Saputra, Muhammad Andryan Wahyu. 2022. **Implementasi Metode *Vikor* Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Perbaikan Fasilitas Umum Berbasis *Spatial Decision Support System***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T, (II) Juniardi Nur Fadilah, M.T

Kata Kunci : *Fasilitas Umum, Perbaikan, Spatial Decision Support System, VIKOR*

Fasilitas umum memegang fungsi penting untuk menggerakkan pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Fasilitas umum yang memadai mengakibatkan biaya transportasi, produksi, logistik dan komunikasi semakin terjangkau, jumlah produksi meningkat, keuntungan usaha meningkat, sehingga berdampak positif pada peningkatan pendapatan perkapita. Namun kurangnya informasi publik mengenai perbaikan fasilitas menimbulkan rasa ketidakpercayaan masyarakat terhadap pemerintah. Terlebih banyak fasilitas - fasilitas yang seharusnya menjadi prioritas perbaikan justru tidak mendapat perhatian. Pada penelitian ini penulis mengembangkan sistem pendukung keputusan spasial yang bertujuan membantu proses penyajian kembali data *survey* dan proses analisa penentuan prioritas perbaikan fasilitas umum menggunakan metode *Vikor*. Data sample yang digunakan pada penelitian ini diambil dari kantor DPUPRPKP Kota Malang dengan jumlah total 107 data. Pengujian pada penelitian ini memperoleh tingkat akurasi sebesar 83%, presisi sebesar 77%, dan recall sebesar 71%. Pengujian Usabilitas Pengguna didapatkan presentase rata rata menyatakan setuju sistem pendukung keputusan spasial fasilitas umum ini dapat membantu menentukan prioritas perbaikan fasilitas umum. Maka berdasarkan pengujian menggunakan black box testing dan pengujian akurasi metode dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun pada penelitian ini sangat baik untuk digunakan sebagai sistem pendukung keputusan spasial untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.

ABSTRACT

Saputra, Muhammad Andryan Wahyu. 2022. **Implementation of the Vikor Method to Determine Priority for Handling Repairs to Public Facilities Based on the Spatial Decision Support System**. Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor: (I) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T, (II) Juniardi Nur Fadilah, M.T

Kata Kunci : *Public Facilities, Repair, Spatial Decision Support System, VIKOR*

Public facilities play an important function to drive economic growth and development. Adequate public facilities make transportation, production, logistics and communication costs more affordable, the amount of production increases, business profits increase, so that it has a positive impact on increasing per capita income. However, the lack of public information regarding the improvement of facilities creates a sense of public distrust of the government. Moreover, many facilities that should be a priority for improvement have not received attention. In this study, the authors developed a spatial decision support system that aims to assist the process of restatement of survey data and the analysis process of prioritizing the improvement of public facilities using the Vikor method. The sample data used in this study were taken from the Malang City DPUPRPKP office with a total of 107 data. Tests in this study obtained an accuracy rate of 83%, precision of 77%, and recall of 71%. User Usability Testing obtained an average percentage of agreeing that this public facility spatial decision support system can help determine priorities for repairing public facilities. So based on testing using black box testing and testing the accuracy of the method, it can be concluded that the system built in this study is very good to be used as a spatial decision support system to determine priorities for handling public facility improvements.

الملخص

سابوترا ، محمد أندريان واهيو. 2022. تنفيذ طريقة فيكور لتحديد أولوية معالجة إصلاحات المرافق العامة بناءً على نظام دعم القرار المكاني. فرضية. قسم هندسة المعلوماتية ، كلية العلوم والتكنولوجيا. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: (١) د. امين هريادي (٢) جونيادي نور فضيلة، إم تي

المرافق العامة ، الإصلاح ، نظام دعم القرار المكاني ، فيكور

تلعب المرافق العامة وظيفة مهمة لدفع النمو الاقتصادي والتنمية. تجعل المرافق العامة الملائمة تكاليف النقل والإنتاج والخدمات اللوجستية والاتصالات في متناول الجميع ، ويزيد مقدار الإنتاج ، وتزيد أرباح الأعمال ، بحيث يكون لها تأثير إيجابي على زيادة دخل الفرد. ومع ذلك ، فإن الافتقار إلى المعلومات العامة المتعلقة بتحسين المرافق يخلق شعوراً بعدم ثقة الجمهور في الحكومة. علاوة على ذلك ، فإن العديد من المرافق التي ينبغي أن تكون ذات أولوية للتحسين لم تحظ بالاهتمام. في هذه الدراسة ، طور المؤلفون نظام دعم القرار المكاني الذي يهدف إلى المساعدة في عملية إعادة صياغة بيانات المسح وعملية التحليل لتحديد تم أخذ بيانات العينة المستخدمة في هذه الدراسة مالانج. فيكور أولويات تحسين المرافق العامة باستخدام طريقة بإجمالي ١٠٧ بيانات. حصلت الاختبارات في هذه الدراسة على معدل دقة (DPUPRPKP) من مكتب ٨٣٪ ودقة ٧٧٪ واسترجاع ٧١٪. حصل اختبار قابلية الاستخدام للمستخدم على متوسط النسبة المئوية للموافقة على أن نظام دعم القرار المكاني للمرفق العام يمكن أن يساعد في تحديد أولويات إصلاح المرافق العامة. بناءً على الاختبار باستخدام اختبار الصندوق الأسود واختبار دقة الطريقة ، يمكن استنتاج أن النظام المبني في هذه الدراسة جيد جدًا لاستخدامه كنظام دعم القرار المكاني لتحديد الأولويات للتعامل مع تحسينات المرافق العامة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fasilitas umum memegang peranan penting sebagai salah satu hal utama penggerak pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Keberadaan Fasilitas umum yang memadai diperlukan untuk menjadi bagian yang sangat penting dari sistem pelayanan masyarakat. Berbagai fasilitas umum merupakan sarana dan prasarana yang disediakan oleh pemerintah setempat guna mendukung berbagai kegiatan ekonomi, pemerintahan, industri dan kegiatan sosial masyarakat dan pemerintah.

Keberadaan fasilitas umum mempunyai peranan penting dalam mendukung pengembangan ekonomi dan sosial karena fasilitas umum yang baik adalah fasilitas yang dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan baik bagi dunia usaha ekonomi maupun bagi sosial masyarakat. Fasilitas umum yang memadai mengakibatkan biaya transportasi, produksi, logistik dan komunikasi semakin terjangkau, jumlah produksi meningkat, keuntungan usaha meningkat, sehingga berdampak positif untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Jika pendapatan masyarakat meningkat maka secara otomatis akan berdampak pada peningkatan pendapatan perkapita. Oleh karena itu perekonomian dapat dikatakan dalam keadaan berkembang, jika pendapatan perkapita meningkat maka akan terus bergerak maju. Ketersediaan fasilitas umum juga akan berdampak positif bagi pemerataan pembangunan daerah, dengan membangun fasilitas umum yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing daerah untuk mendorong investasi baru, kesempatan kerja baru, peningkatan pendapatan dan

kesejahteraan masyarakat. Pemerintah dan Pemerintah Daerah sebagai penggelenggara fasilitas publik sebagaimana diamanatkan Pasal 15 UU No. 25 Tahun 2009 tentang pelayanan publik berkewajiban menyediakan sarana, prasarana, dan/atau fasilitas pelayanan publik yang mendukung terciptanya iklim pelayanan yang memadai. Kemudian dalam Pasal 19 UU No. 25 Tahun 2009 tentang pelayanan publik masyarakat berkewajiban ikut menjaga terpeliharanya sarana, prasarana, dan atau fasilitas pelayanan publik. Maka dari itu pemerintah dalam menjalankan tugasnya tersebut perlu adanya bantuan atau laporan dari masyarakat terkait fasilitas umum yang perlu diperbaiki.

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ
مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah Amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.” (QS Al A’raf Ayat 56).

Dari ayat tersebut di atas, dapat dipahami bahwa Allah pasti memperhatikan dan memberikan nikmat untuk kesejahteraan manusia di muka bumi ini. Dengan ini semua, manusia diharapkan dapat bersyukur, memelihara alam termasuk fasilitas umum, tidak berbuat kerusakan dan berdoa kepada Allah dengan harapan dan selalu menjaga karunia Allah.

Fasilitas umum harus selalu dijaga, baik kebersihan, fungsi, dan kelayakan dari fasilitas umum tersebut. Namun kenyataannya saat ini banyak kita jumpai beberapa fasilitas umum yang membutuhkan perbaikan. Selain itu, kurangnya informasi publik mengenai perbaikan fasilitas umum yang menyebabkan informasi belum maksimal berkaitan dengan perbaikan fasilitas umum yang

masih belum merata serta masyarakat tidak bisa melaporkan dan memantau bagaimana tahapan dalam memperbaiki fasilitas umum sehingga jika fasilitas umum tidak segera diatasi dapat menimbulkan rasa ketidakpercayaan masyarakat terhadap pemerintah.

Terlebih lagi pandemi Covid-19 berdampak pada pengelolaan anggaran negara, pemerintah harus melakukan penyesuaian dalam mengelola kas negara dalam rangka menciptakan fleksibilitas, kecepatan dan ketepatan dalam penggunaan anggaran. Sehingga Dinas Pekerjaan Umum masih menemukan banyak kendala salah satunya adalah keterbatasan dana dari pemerintah pusat karena tidak dapat menangani semua kebutuhan fasilitas umum. Dalam penentuan prioritas perbaikan fasilitas umum, dinas terkait terkadang sering salah dalam menentukan fasilitas - fasilitas yang membutuhkan perbaikan sehingga banyak fasilitas - fasilitas yang seharusnya menjadi prioritas justru tidak mendapat perhatian.

وَحَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

"Dan sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia" (HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni. Nomor 3289).

Hadis tersebut menjelaskan bahwa sebaik-baik orang adalah mereka yang dapat memberikan manfaat bagi orang lain. Oleh karena itu, output dari sistem yang akan dibangun pada penelitian ini adalah prioritas fasilitas umum yang perlu diperbaiki yang telah dianalisa berdasarkan bobot, kriteria, dan alternatif, dengan harapan akan dapat bermanfaat bagi orang lain.

Dari permasalahan yang telah dipaparkan diatas maka dibutuhkan suatu penerapan metode pengambilan keputusan dan sistem aplikasi yang dapat membantu mempermudah proses penyajian kembali data survey dan proses analisa penentuan prioritas perbaikan fasilitas umum. Metode yang tepat digunakan dalam permasalahan diatas adalah metode *Vikor* dikarenakan metode ini mempunyai kelebihan pada tahapan perangkingan dengan mempunyai nilai preferensi untuk perangkingan dan dapat memecahkan masalah perangkingan banyak alternatif secara lebih efisien dan mudah. Kelebihan lainnya yaitu mampu memecahkan masalah kriteria yang saling bertentangan dalam perangkingan (Wijayanti, 2018). Kriteria yang saling bertentangan bertentangan maksudnya ada banyak kriteria, tetapi masing-masing kriteria ini menggunakan penilaian yang berbeda. Dalam evaluasi ini, dapat menunjukkan bahwa nilai tertinggi lebih baik atau nilai terendah lebih baik. Sistem ini akan membantu pemerintah dan pekerja fasilitas umum untuk melakukan pemantauan dan pembaharuan terhadap fasilitas umum yang rusak. Sistem tersebut akan memberitahu fasilitas umum di lokasi-lokasi yang mengalami kerusakan dengan menampilkan maps lokasi dan keterangan pendukung lainnya (gambar, lokasi spesifik, dll). Sistem ini sangat membutuhkan peran aktif dan kepedulian masyarakat, karena yang melaporkan kerusakan fasilitas umum adalah masyarakat itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka peneliti memberikan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar tingkat akurasi, presisi, dan *recall* pada metode *vikor* untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum ?
2. Seberapa besar tingkat usabilitas Sistem Pendukung Keputusan Spasial penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum menggunakan metode *vikor* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengukur tingkat akurasi, presisi, dan *recall* metode *vikor* dalam pengambilan keputusan pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.
2. Mengukur tingkat usabilitas Sistem Pendukung Keputusan Spasial penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum menggunakan metode *vikor*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang bisa diambil dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan rekomendasi dalam proses menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.
2. Memudahkan instansi dalam melakukan proses penentuan fasilitas umum yang diperbaiki terlebih dahulu secara efektif dan obyektif.
3. Memudahkan masyarakat untuk melaporkan dan memantau perkembangan fasilitas umum yang diperbaiki.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Objek yang diteliti adalah fasilitas umum yang berada di wilayah Kota Malang.
2. Penelitian yang dilakukan untuk memberikan informasi dan analisis mengenai prioritas perbaikan fasilitas umum.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Pada tahun 2018, Gede Suwardika, dkk dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Metode *Vikor* pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka”. Kriteria yang digunakan antara lain potensi kemampuan ekonomi, akademik, prestasi, komitmen, jejak kinerja sekolah, urutan kualitas sekolah, dan representasi asal daerah. Pada Penelitian ini masing - masing bobot yang diberikan dalam perhitungan Metode *Vikor* memperlihatkan hasil perangkingan yang sama, maka dari itu dapat diangkat sebagai solusi kesepakatan dalam menyelesaikan permasalahan yang multikriteria.

Pada tahun 2018, Khoirul Umam, dkk melakukan penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode *VIKOR*”. Penelitian ini dilakukan agar tidak salah dalam menentukan prioritas produk unggulan daerah dan meminimalkan biaya dan kerugian waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *vikor* sangat berguna untuk pengambilan keputusan dalam menentukan kualitas produk di daerah, karena dapat meningkatkan hasil produk di daerah yang merupakan alternatif dari banyak alternatif yang ada.

Pada tahun 2019, Ririn Dwi Wijayanti melakukan penelitian berjudul “Implementasi Metode *Vikor* (*Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje*) dalam Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Buku Layak Terbit (Studi Kasus di

UGM Press)”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa serta menentukan buku yang layak diterbitkan berdasarkan tingkat kecocokan dan dari kriteria yang ada. Berdasarkan penelitian tersebut, metode *Vikor* mempunyai tingkat akurasi yang tinggi yaitu 100%, maka dari itu metode ini tepat digunakan untuk mengambil keputusan buku yang layak terbit.

Pada tahun 2020, Safrida Daulay melakukan penelitian berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan Pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Padang Lawas Menggunakan Metode *Vikor*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keakuratan metode *Vikor* dalam menentukan kriteria dan mengevaluasi bobot untuk setiap alternatif jalan. Tahapan dalam menentukan prioritas perbaikan jalan antara lain input alternatif jalan, input nilai kriteria jalan, input bobot kemudian didapatkan hasil dari perhitungan menggunakan metode *vikor*. Berdasar penelitian tersebut, metode *Vikor* memiliki hasil akurasi cukup efektif dalam mengambil keputusan untuk menentukan prioritas perbaikan::jalan pada dinas pekerjaan umum::Kabupaten Padang Lawas.

Pada Tahun 2021, Muhammad Rizky dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Badan Usaha Milik Desa Terbaik Menerapkan Metode *Vikor*”. Dalam penelitian tersebut peneliti merancang sebuah aplikasi untuk membantu Kantor Kecamatan Tanjung Morawa dalam pengambilan keputusan untuk menentukan badan usaha milik desa terbaik dengan memeringkat alternatif yang ada. Hasil pemeringkatan dijadikan sebagai rujukan untuk menentukan solusi terbaik yang sesuai dan tepat. Kesimpulan dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa penerapan kriteria legalitas, pengelolaan, keuntungan,

efisiensi dan jumlah pegawai BUMDes di desa akan membantu menentukan BUMDes terbaik pada Kecamatan Tanjung Morawa.

2.2. Metode *Vikor*

Metode *VIKOR* (bahasa Serbia-nya *VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje*, yang memiliki arti Perangkingan Kompromis MultiKriteria) atau biasa dikenal dengan sebutan Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang diartikan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Pengambilan keputusan multi kriteria digunakan guna menuntaskan perkara dengan kriteria yang kontradiktif serta tidak sebanding. Metode ini berfokus pada peringkat serta pemilihan dari segala alternatif kriteria yang sama sama kontradiktif guna bisa mengambil ataupun menggapai keputusan akhir. Metode ini mengambil keputusan dengan pemecahan mendekati sesuai serta semua kriteria yang telah ditetapkan digunakan untuk mengevaluasi setiap alternatif. Metode *VIKOR* melakukan pemeringkatan terhadap alternatif dan menetapkan hingga mendekati solusi kompromi ideal (Umam et al., 2018).

Metode *VIKOR* awal kali dikenalkan oleh Opricovic & Tzeng di tahun 1998. *VIKOR* bersumber pada makna yang mirip memiliki makna optimalisasi elemen-elemen kriteria ke peringkat sempurna. Metode *VIKOR* dimanfaatkan guna memastikan urutan pemecahan kompromi, pemecahan peringkat, dan jangkauan konsistensi nilai bobot yang jadi pondasi untuk konsistensi solusi ideal yang ditetapkan dari nilai bobot asal. Pokok inti pada metode *VIKOR* merupakan membangun peringkat serta memastikan pemecahan dari catatan alternatif yang kriteria referensinya bernilai kontradiktif. Membagikan rangking kepada alternatif

yang solusinya diperuntukan kepada pendekatan atas pemecahan kompromi sempurna (Imanuwelita et al., 2018).

Metode *VIKOR* digunakan dalam melangsukan penyaringan guna kriteria yang banyak. Tujuan utamanya merupakan melaksanakan pemeringkatan dengan memakai kompromi hasil sempurna dari nilai alternatif serta nilai kriteria yang saling bertentangan. Penelitian yang dilakukan oleh Opricovic & Tzeng tahun 2004 dengan membandingkan Metode TOPSIS dengan *VIKOR* ditunjukkan jika hasil memakai metode *VIKOR* mempunyai nilai lebih mendekati pemecahan kompromi sempurna dengan memakai metode normalisasi linear, sebaliknya metode TOPSIS mempunyai output dengan memakai normalisasi vektor (Imanuwelita et al., 2018).

Prosedur perhitungan metode *VIKOR* mengikuti tahapan - tahapan dibawah ini : (Imanuwelita et al., 2018)

1. Matriks Keputusan

Membuat alternatif dan kriteria dengan mengikuti persamaan (2.7).

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & \dots & f_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{m1} & \dots & f_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2.7)$$

2. Nilai F maksimal(f_j^+) dan F minimal(f_j^-)

Mencari nilai $F_{max} (f_j^+)$ dan $F_{min} (f_j^-)$ dari seluruh fungsi parameter di mana $j \in \{1,2,3,4,\dots,n\}$. Mencari nilai f_j^+ serta f_j^- dengan berurutan dengan persamaan (2.8) dan (2.9).

$$f_j^+ = \max_i f_{ij} \dots\dots\dots (2.8)$$

$$f_j^- = \min_i f_{ij} \dots \dots \dots (2.9)$$

3. Nilai Utility Measure (S_i) dan Regret Measure (R_i)

Menghasilkan nilai S_i dan R_i , perlu dibutuhkan nilai bobot kriteria. Nilai bobot dari kriteria (w_j) digunakan untuk menyediakan kebutuhan relatif. Nilai S_i dan R_i dihitung secara berurutan dengan persamaan (2.10) dan (2.11).

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & \dots & f_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{m1} & \dots & f_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (2.10)$$

$$R_i = \max_j \left[w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \dots \dots \dots (2.11)$$

4. Nilai *VIKOR* (Q_i)

Untuk mendapatkan nilai *VIKOR*, nilai dari $S_i \min$, $S_i \max$, $R_i \min$, dan $R_i \max$ dapat diambil dalam persamaan (2.12) hingga (2.15).

$$S_i \max = \max(S_i) \dots \dots \dots (2.12)$$

$$S_i \min = \min(S_i) \dots \dots \dots (2.13)$$

$$R_i \max = \max(R_i) \dots \dots \dots (2.14)$$

$$R_i \min = \min(R_i) \dots \dots \dots (2.15)$$

Nilai *VIKOR* dihitung pada persamaan (2.16) dengan variabel v bernilai tetap sebesar 0.5.

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S_i^-}{S_i^+ - S_i^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R_i^-}{R_i^+ - R_i^-} \right] \dots \dots \dots (2.16)$$

5. Melakukan perangkingan nilai *VIKOR* (Q_i)

Perangkingan nilai Q_i dilangsungkan berdasarkan urutan nilai paling kecil hingga yang terbesar, dengan nilai terendah merupakan rangking terbaik. Sehingga menghasilkan nilai perangkingan.

6. Mengusulkan pemenuhan kondisi C1 dan C2

Ketika C1 dan C2 memenuhi keadaan, maka solusi kompromi yang digunakan yaitu rangking pertama hasil nilai *VIKOR* (Q_i). Penjelasan C1 dan C2 adalah seperti berikut :

a. Kondisi C1 : “Penerimaan Keuntungan”

Keadaan C1 terpenuhi bila rangking alternatif kedua dikurangi dengan rangking alternatif awal, setelah itu dibanding dengan nilai DQ. Bila hasil pengurangan lebih besar ataupun sama dengan DQ sesuai persamaan (2.17), maka C1 terpenuhi. Cara mendapatkan nilai DQ dapat dilihat pada persamaan (2.18).

$$Q(a'') - Q(a') \geq DQ \dots\dots\dots(2.17)$$

$$DQ = 1/m - 1 \dots\dots\dots(2.18)$$

b. Kondisi C2 : “Penerimaan Stabilitas dalam Pendukung Keputusan”

Kondisi C2 dapat terwujud jika nilai Q terwujud dalam nilai variabel v yang tidak sama. Nilai v akan didapatkan dari penjelasan berikut:

a) Ditentukan “majority rule”, jika $v > 0,3$

- b) Ditentukan “*consensus*”, jika $v \approx 0,5$
- c) Ditentukan “*veto*”, jika $v < 0,7$

Solusi kompromi ideal yang lain akan diusulkan jika C1 atau C2 tidak terwujud. Solusi kompromi ideal sebagai berikut:

- a) Jika kondisi C2 tidak diwujudkan, maka solusi kompromi ideal adalah ranking nilai nilai $Q a'$ dan a'' .
- b) Jika C1 tidak diwujudkan, maka solusi kompromi ideal adalah ranking nilai $Q a', a'', a'''$, ..., $a(m)$.

$$Q(a(m)) - Q(a') < DQ \quad \dots\dots\dots(2.19)$$

2.3. Fasilitas Umum

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian sarana dan prasarana adalah bahwa sarana merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai benda atau alat dalam mencapai tujuan. Sedangkan prasarana merupakan segala sesuatu yang menjadi pendukung utama terselenggaranya suatu usaha, proyek, pembangunan. Intinya adalah bahwa sarana lebih dimaksudkan untuk alat - alat yang bergerak, sedangkan prasarana lebih dimaksudkan untuk alat - alat yang tidak bergerak seperti bangunan.

Fasilitas umum adalah sarana yang dikembangkan dan diperlukan untuk fungsi pemerintahan dalam penyediaan air, listrik, pengolahan limbah, transportasi dan pelayanan jasa yang memiliki tujuan sosial dan ekonomi. (Juniardi, 2019)

Fasilitas umum merupakan sarana yang disediakan oleh penyelenggara pelayanan publik dalam perihal ini merupakan pemerintah yang ditujukan untuk

kepentingan umum seperti lampu penerangan jalan, jalan raya, trotoar, tempat pembuangan sampah, taman kota, saluran drainase, halte, jembatan penyebrangan, dan ruang terbuka hijau. Fasilitas yang telah disediakan ini merupakan sarana yang memberikan kemudahan dan keefektifan bagi masyarakat sehingga masyarakat harus memelihara fasilitas umum dengan baik. Seperti fasilitas pejalan kaki yang berguna memisahkan pejalan kaki dari jalan raya umum lalu lintas kendaraan untuk menghindari kecelakaan lalu lintas dan lalu lintas menjadi lancar.

2.4. ***Geotagging***

Geotagging adalah proses penambahan metadata geografis berupa metadata geospasial ke berbagai media (seperti fotografi, video, internet, kode *QR*, pesan SMS, atau *RSS feed*). Data biasanya terdiri dari koordinat lintang dan bujur. Geotagging biasanya dilakukan dengan menggunakan metode *GeoCoding*, yang berarti mengubah koordinat lintang dan bujur menjadi informasi yang dapat dipahami manusia (Annisa Nur Sari, 2012).

Dasar dari geotagging adalah lokasi. Lokasi ini biasanya berasal dari *Global Positioning System (GPS)*. *GPS* sering disebut sebagai navigasi satelit waktu dan mulai (*NAVSTAR*). *GPS* sebenarnya dibuat untuk keperluan militer. Karena keahlian navigasinya, teknologi *GPS* dapat diakses melalui perangkat yang sederhana dan murah, sehingga pemerintah menetapkan sistem ini untuk digunakan warga. (Pamungkas 2019).

Sebuah aplikasi yang memanfaatkan fitur dari *geotagging* umumnya menambahkan koordinat *latitude*, koordinat *longitude*, mungkin juga termasuk

ketinggian (*altitude*), bantalan poros (*bearing*), jarak, data akurasi, dan nama lokasi. Data yang ditambahkan berupa teks dan visual. Contoh implementasi dari *geotagging* antara lain sebagai berikut :

1. Pengumpulan data untuk lokasi tertentu
2. Mampu melacak gerai gerai yang mempunyai kupon diskon pada daerah lokasi sekitar pengguna
3. Berbagi dengan orang lain tentang informasi lokasi
4. Menyajikan informasi untuk lokasi tertentu sesuai dengan waktu sebenarnya
5. Memberikan rekomendasi tempat atau informasi berdasarkan lokasi lokal

2.5. Skenario Pengujian

Skenario pengujian sistem yang dilakukan adalah pengujian *alpha* yaitu pengujian fungsi sistem. Menggunakan metode *black box* untuk menguji sistem. Metode pengujian *black box* dengan fokus pada nilai kegunaan perangkat lunak. Sistem akan diuji melalui beberapa skenario pengujian yang memungkinkan terjadinya kesalahan sistem. Adegan yang dihasilkan adalah untuk menghasilkan nilai kegunaan dari berbagai pengguna pada sistem sesuai dengan otoritas akses. Kemudian pengujian fungsi pada menu sistem.

Tabel 2.1 Skenario Pengujian Hak Akses *Admin*

No.	Uji Fitur	Detail Pengujian
1	<i>Login</i>	Isi form <i>login</i>
2	Manajemen Jenis Fasilitas	Mengelola data jenis fasilitas
3	Manajemen Kriteria	Mengelola data kriteria

No.	Uji Fitur	Detail Pengujian
4	Manajemen Perhitungan	Mengelola data perhitungan
5	Manajemen Perangkingan	Mengelola data perangkingan
6	Manajemen Data Pelapor	Mengelola data pelapor
7	Manajemen Data <i>Admin</i>	Mengelola data <i>admin</i>
8	Manajemen Berita	Mengelola data berita
9	Profil	Mengelola data profil
10	<i>Logout</i>	Melakukan <i>Logout</i> akun

Tabel 2.2 Skenario Pengujian Hak Akses Petugas

No.	Uji Fitur	Detail Pengujian
1	<i>Login</i>	Isi form <i>login</i>
2	Petunjuk Lokasi Fasilitas	Menampilkan rute menuju lokasi fasilitas
3	Manajemen <i>progress</i> laporan perbaikan	Mengelola data <i>progress</i> perbaikan fasilitas
4	Profil	Mengelola data profil
5	<i>Logout</i>	Melakukan <i>Logout</i> akun

Tabel 2.3 Skenario Pengujian Hak Akses *User*

No.	Uji Fitur	Detail Pengujian
1	<i>Login</i>	Isi form <i>login</i>
2	Laporan Kerusakan	Mengelola data laporan kerusakan fasilitas
3	Prioritas Perbaikan	Menampilkan data <i>progress</i> perbaikan fasilitas
4	Petunjuk Lokasi Fasilitas	Menampilkan rute menuju lokasi fasilitas
5	Profil	Mengelola data profil
6	<i>Logout</i>	Melakukan <i>Logout</i> akun

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang analisa dan perancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum dengan menggunakan metode *vikor*. Desain dan analisis sistem dilakukan sesuai kebutuhan untuk memfasilitasi petugas dalam menentukan fasilitas umum yang perlu diperbaiki terlebih dahulu.

3.1 Analisa Kebutuhan

Penelitian ini termasuk Research and development yang disebut juga penelitian pengembangan dengan penggunaan model (Hanifah dkk, 2020). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data mengenai fasilitas umum dan kerusakan fasilitas umum di Indonesia khususnya wilayah Malang.

3.1.1 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data mengenai fasilitas umum dan kerusakan fasilitas umum di wilayah Kota Malang di peroleh dari :

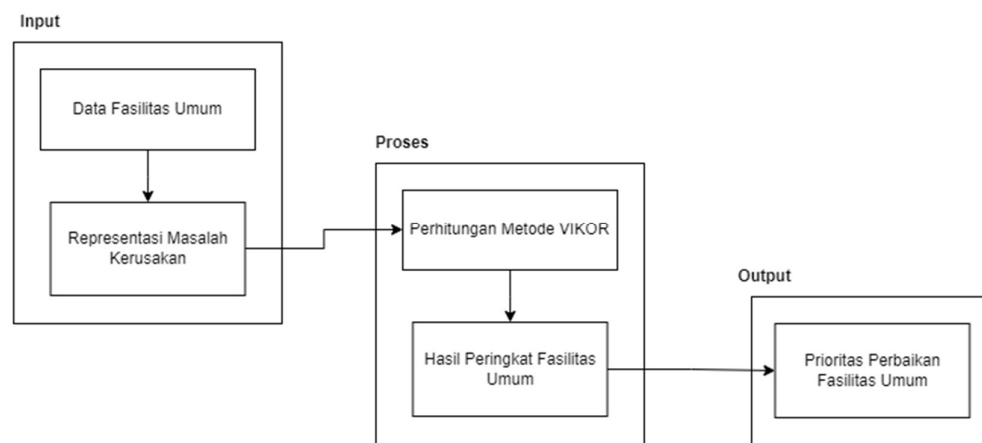
- Dinas Pekerjaan Umum Kota Malang
- <https://dpuprpkp.malangkota.go.id/>

Data yang diambil antara lain :

- Jenis fasilitas umum
- Lokasi fasilitas umum
- Dampak kerusakan fasilitas umum
- Faktor/rincian kriteria

3.2 Desain Sistem

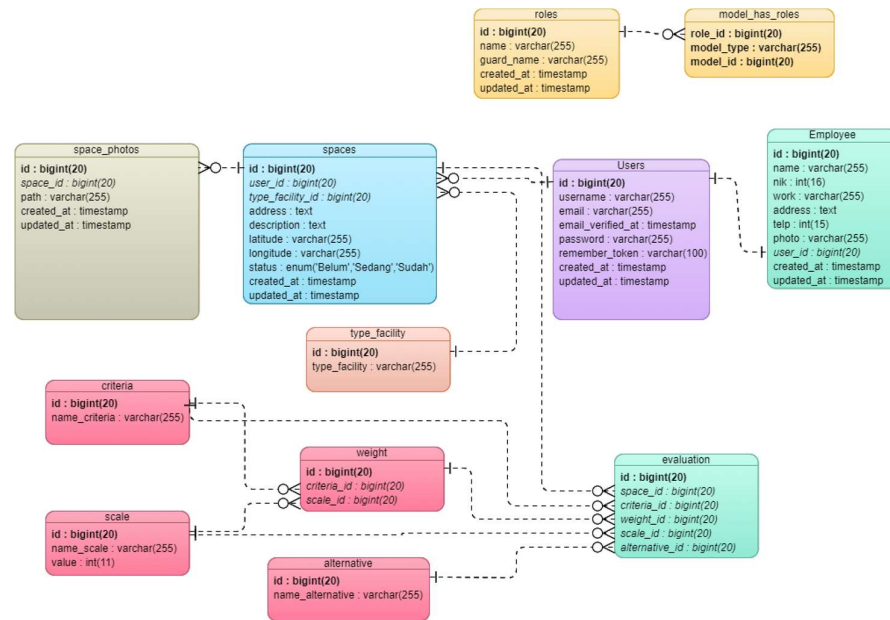
Desain sistem diperlukan dalam penelitian ini untuk membangun sebuah sistem penentuan prioritas perbaikan fasilitas umum. Dalam proses seleksi perbaikan fasilitas umum diperlukan standar untuk mendapatkan hasil yang memenuhi kriteria evaluasi dinas pekerjaan umum. Proses ranking dihasilkan melalui pertimbangan atau tolak ukur berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.



Gambar 3.1 Desain Sistem

3.2.1 Entity Relationship Diagram

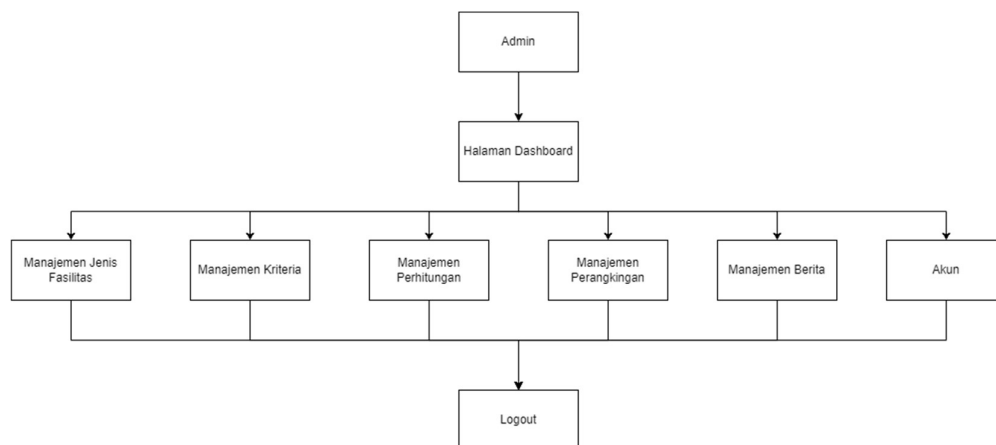
Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan awal basis data yang akan diimplementasikan sebagai basis data dalam sebuah sistem. *Entity Relationship Diagram* menggambarkan hubungan antara entitas, dimana setiap entitas terdiri dari nama Tabel, atribut, dan tipe atribut yang mengimplementasikan seluruh kondisi atau fakta dalam perencanaan pembuatan sistem. *Entity Relationship Diagram* pada sistem pendukung keputusan penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum adalah sebagai berikut.



Gambar 3.2 Entity Relationship Diagram

3.2.2 Hak Akses Admin

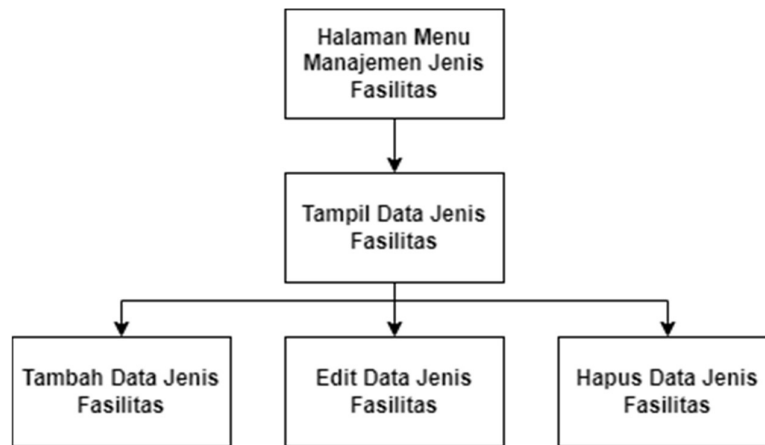
Blok Diagram *admin* dimana *admin* mempunyai beberapa hak akses yaitu : Menu Manajemen Jenis Fasilitas, Menu Manajemen Kriteria, Menu Manajemen Perhitungan, Menu Manajemen Perangkingan, Menu Manajemen Berita dan Menu Akun. Blok Diagram *admin* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem Hak Akses Admin

3.2.2.1. Menu Manajemen Jenis Fasilitas

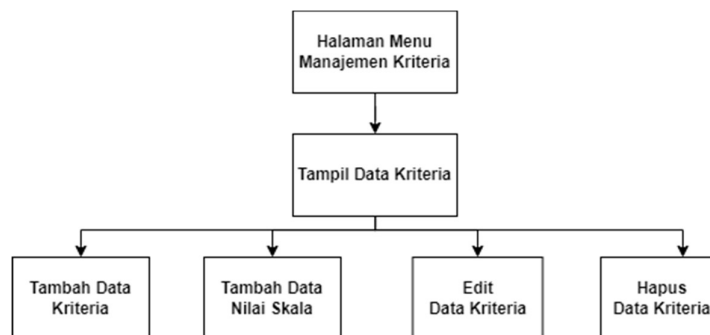
Blok Diagram Menu Manajemen Jenis Fasilitas dimana *admin* dapat melakukan pengelolaan data jenis fasilitas yaitu : Tambah Data Jenis Fasilitas, Edit Data Jenis Fasilitas, dan Hapus Data Jenis Fasilitas. Blok Diagram Menu Manajemen Jenis Fasilitas dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Blok Diagram Menu Manajemen Jenis Fasilitas

3.2.2.2. Menu Manajemen Kriteria

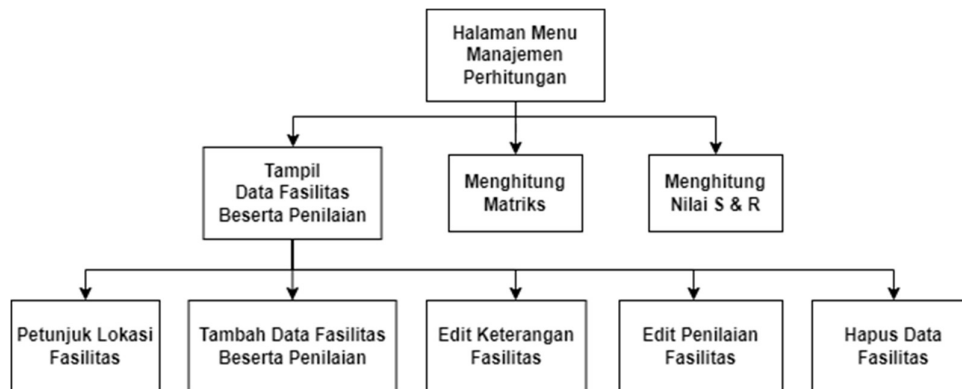
Blok Diagram Menu Manajemen Kriteria dimana *admin* dapat melakukan pengelolaan data kriteria yaitu : Tambah Data Kriteria, Tambah Nilai Skala, Edit Data Kriteria, dan Hapus Data Kriteria. Blok Diagram Menu Manajemen Kriteria dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Blok Diagram Menu Manajemen Kriteria

3.2.2.3. Menu Manajemen Perhitungan

Blok Diagram Menu Manajemen Perhitungan dimana *admin* dapat melihat langkah Langkah proses seleksi prioritas perbaikan fasilitas yang meliputi : Menu Data Perhitungan, Menu Menghitung Matriks, dan Menu Menghitung Nilai S & R. Serta disemua Menu menampilkan perhitungan dan yang berbeda terdapat pada Menu data perhitungan dimana *admin* dapat melakukan pengelolaan data yaitu: Petunjuk Lokasi Fasilitas, Tambah Data Fasilitas Beserta Penilaian, Edit Data Keterangan Fasilitas, Edit Data Penilaian Fasilitas, dan Hapus Data Fasilitas. Blok Diagram Menu Manajemen Perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Blok Diagram Menu Manajemen Perhitungan

3.2.2.4. Menu Manajemen Perangkingan

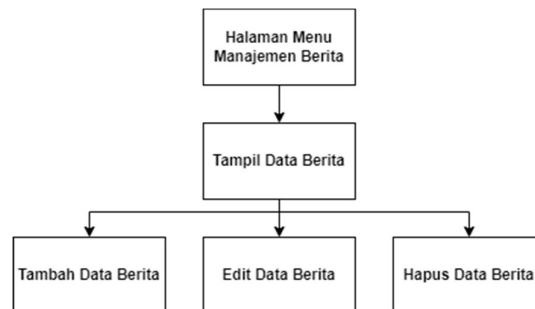
Blok Diagram Menu Manajemen Perangkingan dimana *admin* dapat melihat data peringkat prioritas perbaikan fasilitas umum. Blok Diagram Menu Manajemen Perangkingan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Blok Diagram Menu Manajemen Perangkat

3.2.2.5. Menu Manajemen Berita

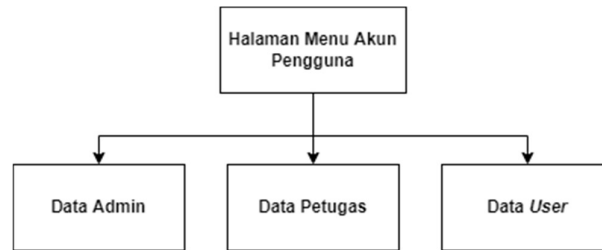
Blok Diagram Menu Manajemen Data Berita dimana *admin* bisa melakukan pengolahan data berita antara lain : Tambah Data, Edit Data, dan Hapus Data. Blok Diagram Menu Manajemen Data Berita dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Blok Diagram Menu Manajemen Data Berita

3.2.2.6. Menu Akun Pengguna

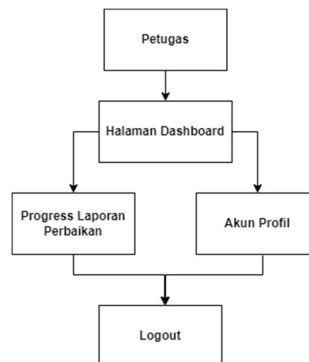
Blok Diagram Menu Akun Pengguna dimana *admin* bisa melakukan tambah, edit, hapus data akun *admin*, petugas, dan *user* antara lain : foto profil, nama, email, telepon, alamat, password. Blok Diagram Menu Akun Pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Blok Diagram Menu Akun Pengguna

3.2.3 Hak Akses Petugas

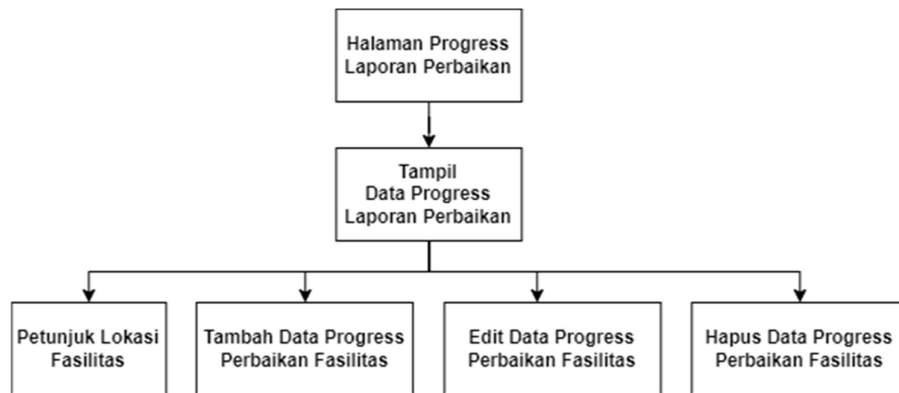
Blok Diagram Sistem Petugas dimana petugas mempunyai beberapa akses yaitu : Menu *Progress* Laporan Perbaikan dan Menu Akun. Blok Diagram Sistem Petugas dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Blok Diagram Sistem Petugas

3.2.3.1. Menu *Progress* Laporan Perbaikan

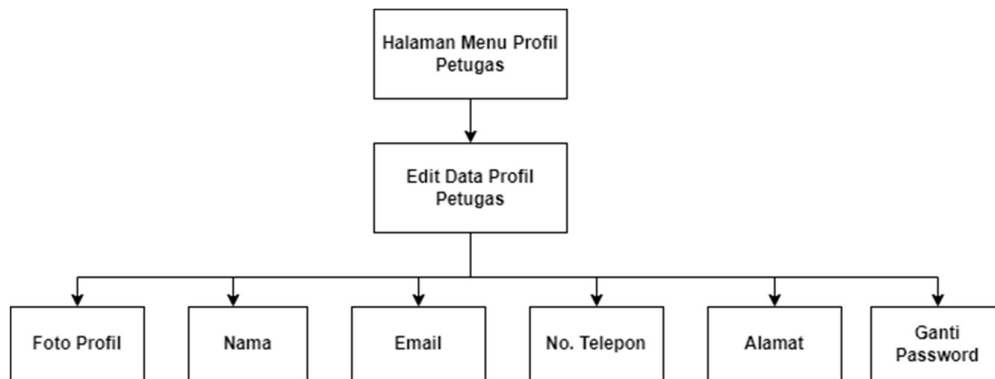
Blok Diagram Menu *Progress* Laporan Perbaikan dimana petugas bisa melakukan pengolahan data antara lain : Petunjuk Lokasi Fasilitas, Tambah Data *Progress* Perbaikan Fasilitas, Edit Data *Progress* Perbaikan Fasilitas, dan Hapus Data *Progress* Perbaikan Fasilitas. Blok Diagram Menu *Progress* Laporan Perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Blok Diagram Menu *Progress* Laporan Perbaikan

3.2.3.2. Menu Profil Petugas

Blok Diagram Menu Profil Petugas dimana petugas bisa melakukan pengeditan data akunnya antara lain : foto profil, nama, email, telepon, alamat, password. Blok Diagram Menu Profil Petugas dapat dilihat pada Gambar 3.12.

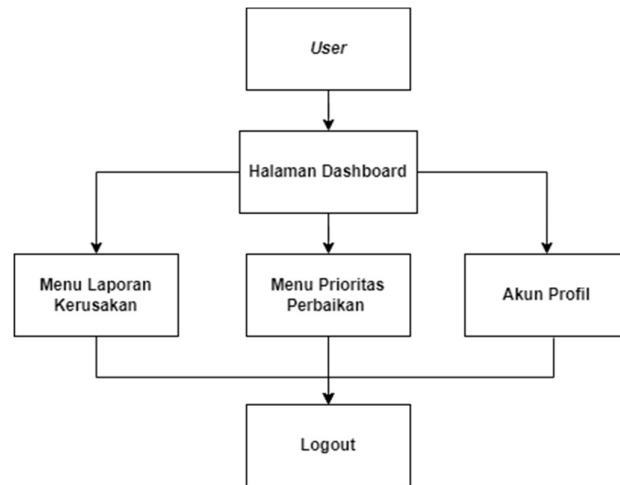


Gambar 3.12 Blok Diagram Menu Profil Petugas

3.2.4 Hak Akses User

Blok Diagram Sistem Hak Akses *User* dimana *user*/pengguna mempunyai beberapa hak akses yaitu : Menu Laporan Kerusakan, Menu Prioritas Perbaikan

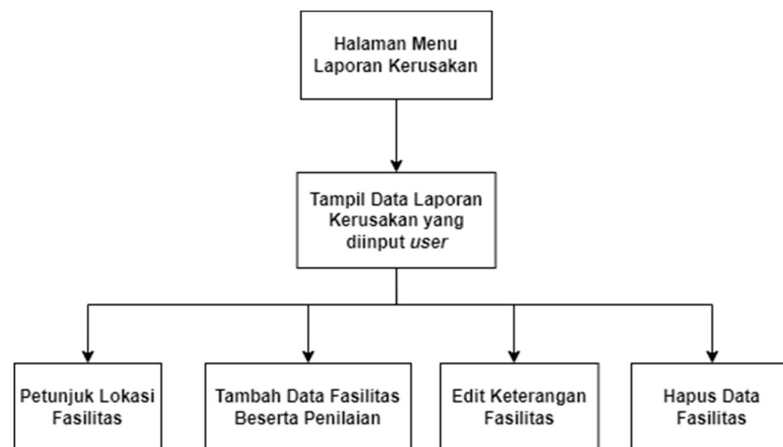
dan Menu Akun. Blok Diagram Sistem Hak Akses *User* dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13 Blok Diagram Sistem Hak Akses *User*

3.2.4.1 Menu Laporan Kerusakan

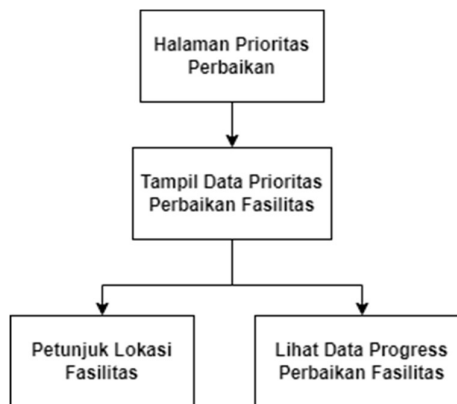
Blok Diagram Menu Laporan Kerusakan dimana *user* bisa melakukan pengolahan data yaitu : Petunjuk Lokasi Fasilitas, Tambah Data Fasilitas Beserta Penilaian, Edit Data Keterangan Fasilitas, dan Hapus Data Fasilitas. Blok Diagram Menu Laporan Kerusakan dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Blok Diagram Menu Laporan Kerusakan

3.2.4.2 Menu Prioritas Perbaikan

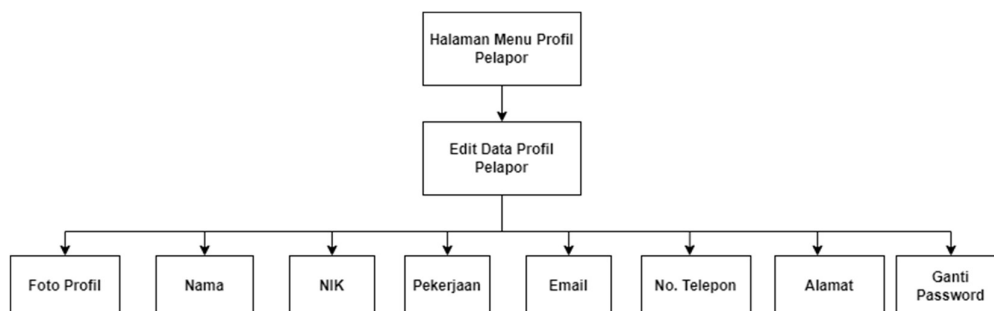
Blok Diagram Menu Prioritas Perbaikan dimana *user* bisa melihat fasilitas yang diperbaiki terlebih dahulu dan rute menuju lokasi perbaikan fasilitas serta *progress* perbaikan fasilitas tersebut. Blok Diagram Menu Prioritas Perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Blok Diagram Menu Prioritas Perbaikan

3.2.4.3 Menu *Profil User*

Blok Diagram Menu *Profil User* dimana *user* bisa melakukan pengeditan data akunnya antara lain : foto profil, nama, NIK, email, telepon, pekerjaan, alamat, password. Blok Diagram Menu *Profil User* dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Blok Diagram Menu *Profil User*

3.2.5 Definisi Operasional Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan berdasarkan permasalahan dan tinjauan pustaka yang terkait dengan topik penelitian ini. Dalam menentukan kriteria dapat dilakukan dengan menganalisis dan mencari di sumber Peraturan Menteri PU Nomor 19 Tahun 2006 dan DPUPRPKP Kota Malang. Data kriteria yang akan digunakan sebagai input dalam sistem dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Kriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria
1	C1	Kondisi Fasilitas Umum
2	C2	Kondisi Struktur Fasilitas Umum
3	C3	Kegunaan Fasilitas Umum
4	C4	Kondisi Fisik Fasilitas Umum Rusak Sebesar
5	C5	Kondisi Pendukung Lainnya

Data kriteria yang ada pada Tabel 3.1 akan digunakan untuk menentukan prioritas fasilitas umum yang perlu diperbaiki terlebih dahulu. Dari data kriteria tersebut dijabarkan dengan menggunakan penilaian skala dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala Tingkat Kerusakan dan Penilaian Fasilitas Umum

No.	Kriteria	Skala Penilaian	Skala Tingkat Perbaikan	Nilai
1.	Kondisi Fasilitas Umum	Masih Berdiri	Rendah	0.33
		Sebagian Roboh	Sedang	0.66
		Roboh Total	Tinggi	1

No.	Kriteria	Skala Penilaian	Skala Tingkat Perbaikan	Nilai
2.	Kondisi Struktur Fasilitas Umum	Sebagian Struktur Rusak Ringan	Rendah	0.33
		Sebagian Struktur Rusak Sedang	Sedang	0.66
		Sebagian Struktur Rusak Besar	Tinggi	1
3.	Kegunaan Fasilitas Umum	Tidak Begitu Penting / Jarang Digunakan	Rendah	0.33
		Relatif Penting / Sering Digunakan	Sedang	0.66
		Sangat Penting / Selalu Digunakan	Tinggi	1
4.	Kondisi Fisik Fasilitas Umum Rusak Sebesar	<30%	Rendah	0.33
		30-60%	Sedang	0.66
		>60%	Tinggi	1
5.	Kondisi Pendukung Lainnya	Sebagian Kecil Fasilitas Rusak	Rendah	0.33
		Sebagian Besar Fasilitas Rusak	Sedang	0.66
		Rusak Total	Tinggi	1

Dalam sistem ini untuk menentukan prioritas fasilitas umum yang perlu diperbaiki terlebih dahulu menggunakan 5 kriteria berdasar Tabel 3.1 dan Tabel 3.2. Untuk penjelasan dari kriteria dan skala penilaian adalah sebagai berikut :

1. Kondisi Fasilitas Umum

Kriteria Kondisi Fasilitas Umum merupakan kondisi fasilitas yang perlu

perbaikan. Kriteria ini dapat dilihat berdasarkan 3 kategori perbaikan fasilitas yaitu tinggi, sedang dan rendah.

- a. Kategori tinggi jika keadaan fasilitas umum rusak total atau hanyut atau terbakar atau roboh.
- b. Kategori sedang jika keadaan fasilitas umum masih berdiri, tenggelam, atau setengah roboh, atau setengah terbakar dan miring.
- c. Kategori rendah jika keadaan fasilitas umum masih berdiri, tergenang dan tidak miring.

2. Kondisi Struktur Fasilitas umum

Kriteria kondisi struktur fasilitas umum merupakan kondisi struktur dari fasilitas umum seperti atap fasilitas, tiang, tembok dan rangka. Kriteria ini dapat dilihat berdasarkan 3 kategori perbaikan fasilitas yaitu tinggi, sedang dan rendah.

- a. Kategori tinggi jika kondisi struktur fasilitas umum rusak dan sudah tidak bisa digunakan lagi.
- b. Kategori sedang jika kondisi struktur fasilitas umum rusak dan relatif dapat bisa digunakan lagi.
- c. Kategori rendah jika keadaan keadaan struktur fasilitas umum rusak rendah dan masih bisa digunakan lagi.

3. Kegunaan Fasilitas Umum

Kriteria keadaan fungsi fasilitas umum merupakan kegunaan dari fasilitas umum yang perlu perbaikan. Kriteria ini dapat dilihat berdasarkan 3 kategori perbaikan fasilitas yaitu tinggi, sedang dan rendah.

- a. Kategori tinggi jika fasilitas umum masih sangat penting untuk digunakan lagi dan selalu digunakan.
- b. Kategori sedang jika fasilitas umum relatif penting untuk digunakan lagi dan sering digunakan.
- c. Kategori rendah jika fasilitas umum masih sudah tidak penting untuk digunakan lagi dan jarang digunakan.

4. Kondisi Fisik Fasilitas Umum Rusak Sebesar

Kriteria kondisi fisik fasilitas umum rusak sebesar merupakan presentase besarnya kondisi fisik fasilitas umum yang perlu perbaikan. Kriteria ini dapat dilihat berdasarkan 3 kategori perbaikan fasilitas yaitu tinggi, sedang dan rendah.

- a. Kategori tinggi jika kondisi fisik fasilitas umum rusak sebesar lebih dari 60% total fasilitas umum.
- b. Kategori sedang jika kondisi fisik fasilitas umum rusak sebesar lebih dari 30%-60% total fasilitas umum.
- c. Kategori tinggi jika kondisi fisik fasilitas umum rusak kurang dari 30% total fasilitas umum.

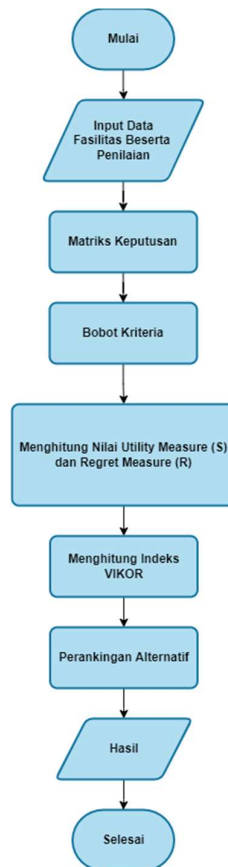
5. Kondisi Pendukung Lainnya

Kriteria kondisi pendukung merupakan komponen untuk mendukung suatu fasilitas umum seperti tiang, pagar, atap, pintu, plester, dan ventilasi. Kriteria ini dapat dilihat berdasarkan 3 kategori perbaikan fasilitas yaitu tinggi, sedang dan rendah.

- a. Kategori tinggi jika kondisi komponen pendukung fasilitas umum rusak total, hancur, patah, dan retak.
- b. Kategori sedang jika kondisi komponen pendukung fasilitas umum rusak.
- c. Kategori rendah jika kondisi komponen pendukung fasilitas umum rusak dan retak

3.2.6 Perhitungan dengan Metode *Vikor*

Metode *VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje (VIKOR)* digunakan untuk menentukan prioritas fasilitas umum yang perlu diperbaiki. Berikut merupakan langkah langkah dari proses *VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje (VIKOR)* dapat di lihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.17 *Flowchart* Proses Metode *VIKOR*

- **Langkah 1** : Input Data Fasilitas Beserta Penilaian

Dalam menentukan alternatif fasilitas umum dapat dilakukan dengan menganalisis dan mencari di sumber Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang, Perumahan dan Kawasan Permukiman (DPUPRPKP) Kota Malang. Hasil nilai keputusan untuk setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Nilai setiap data alternatif

Kode	Data	C1	C2	C3	C4	C5
A ₁	Lampu Penerangan Jalan Ijen	0.66	0.33	1	0.33	1
A ₂	Saluran Air Tersumbat di Jln. Simpang Gajayana	1	0.66	0.33	0.66	0.33
A ₃	Ramp Besi Penutup Saluran Drainase Hilang di Wilayah Tlogomas	0.33	1	1	1	0.66
A ₄	Jalan Rusak di Jl. Muharto	1	0.33	0.66	0.33	0.66
A ₅	Gorong-Gorong di Jl. Andalas, Klojen Tersumbat	0.33	1	0.33	1	0.33
A ₆	Gorong-Gorong Di Wilayah Jl. Candipanggung, Lowokwaru Tersumbat	1	0.33	0.33	0.66	0.33
A ₇	Saluran Drainase Jalan Bogor Tersumbat	0.33	0.33	1	0.33	0.33
A ₈	Genangan Air di Alun-Alun Merdeka Utara	1	0.66	0.33	0.66	1
A ₉	Tumpukan Sedimen Yang Menutupi Avur Yang Menyumbat Air Masuk Ke	0.66	1	1	0.33	0.33

	Saluran Air di Jl. Sulfat Blimbing					
A ₁₀	Pagar Pembatas Jalan di Fly Over Arjosari Rusak	0.33	0.33	0.66	1	0.66

- **Langkah 2** : Menentukan nilai bobot kriteria Data bobot kriteria (W) sebagai berikut :

Penentuan bobot kriteria diambil berdasarkan penelitian (Alauddin, 2021) mengenai *Decision Support System Dynamic*. Data bobot kriteria (W) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Nilai bobot setiap kriteria

No.	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot Kriteria
1	C1	Kondisi Fasilitas Umum	0.30
2	C2	Kondisi Struktur Fasilitas Umum	0.25
3	C3	Kegunaan Fasilitas Umum	0.25
4	C4	Kondisi Fisik Fasilitas Umum Rusak Sebesar	0.10
5	C5	Kondisi Pendukung Lainnya	0.10

- **Langkah 3** : Matriks Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 0.66 & 0.33 & 1 & 0.33 & 1 \\ 1 & 0.66 & 0.33 & 0.66 & 0.33 \\ 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.66 \\ 1 & 0.33 & 0.66 & 0.33 & 0.66 \\ 0.33 & 1 & 0.33 & 1 & 0.33 \\ 1 & 0.33 & 0.33 & 0.66 & 0.33 \\ 0.33 & 0.33 & 1 & 0.33 & 0.33 \\ 1 & 0.66 & 0.33 & 0.66 & 1 \\ 0.66 & 1 & 1 & 0.33 & 0.33 \\ 0.33 & 0.33 & 0.66 & 1 & 0.66 \end{bmatrix}$$

- **Langkah 4** : Matriks keputusan diatas kemudian dikalikan dengan bobot kriteria berikut :

$$\begin{aligned} F_{1,1}^* &= X_{1,1} * w_1 \\ &= 0.66 * 0.30 = 0.198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{2,1}^* &= X_{2,1} * w_1 \\ &= 1 * 0.30 \\ &= 0.30 \end{aligned}$$

... dan seterusnya hingga

$$\begin{aligned} F_{10,6}^* &= X_{10,6} * w_6 \\ &= 1 * 0.10 \\ &= 0.10 \end{aligned}$$

Cara diatas dilakukan juga untuk semua hingga alternatif dan kriteria-2 hingga

kriteria-5 dan didapatkan matriks terbobot (F^*) sebagai berikut :

$$F^* = \begin{bmatrix} 0.198 & 0.0825 & 0.25 & 0.033 & 0.1 \\ 0.30 & 0.165 & 0.0825 & 0.066 & 0.033 \\ 0.099 & 0.25 & 0.25 & 0.1 & 0.066 \\ 0.3 & 0.0825 & 0.165 & 0.033 & 0.066 \\ 0.099 & 0.25 & 0.0825 & 0.1 & 0.033 \\ 0.3 & 0.0825 & 0.0825 & 0.066 & 0.033 \\ 0.099 & 0.0825 & 0.25 & 0.033 & 0.033 \\ 0.3 & 0.165 & 0.0825 & 0.066 & 0.1 \\ 0.198 & 0.25 & 0.25 & 0.033 & 0.033 \\ 0.099 & 0.0825 & 0.165 & 0.1 & 0.066 \end{bmatrix}$$

- **Langkah 5** : Menghitung Nilai *Utility Measure (S)* dan *Regret Measure (R)*

Perhitungan nilai *Utility Measure (S)* sesuai persamaan matriks terbobot

(F^*) diatas untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S_I &= F_{1,1}^* + F_{1,2}^* + F_{1,3}^* + F_{1,4}^* + F_{1,5}^* \\ &= 0.198 + 0.0825 + 0.25 + 0.033 + 0.1 \\ &= 0.6635 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_2 &= F_{2,1}^* + F_{2,2}^* + F_{2,3}^* + F_{2,4}^* + F_{2,5}^* \\
&= 0.3 + 0.165 + 0.0825 + 0.066 + 0.033 \\
&= 0.6465
\end{aligned}$$

... dan seterusnya hingga

$$\begin{aligned}
S_{10} &= F_{10,1}^* + F_{10,2}^* + F_{10,3}^* + F_{10,4}^* + F_{10,5}^* \\
&= 0.099 + 0.0825 + 0.165 + 0.1 + 0.066 \\
&= 0.5125
\end{aligned}$$

Perhitungan nilai *Regret Measure (R)* sesuai persamaan matriks terbobot

(F^*) diatas untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
R_1 &= \max\{ F_{1,1}^* ; F_{1,2}^* ; F_{1,3}^* ; F_{1,4}^* ; F_{1,5}^* \} \\
&= \max\{ 0.198 ; 0.0825 ; 0.25 ; 0.033 ; 0.1 \} \\
&= 0.25
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R_2 &= \max\{ F_{2,1}^* ; F_{2,2}^* ; F_{2,3}^* ; F_{2,4}^* ; F_{2,5}^* \} \\
&= \max\{ 0.3 ; 0.165 ; 0.0825 ; 0.066 ; 0.033 \} \\
&= 0.3
\end{aligned}$$

... dan seterusnya hingga

$$\begin{aligned}
R_{10} &= \max\{ F_{10,1}^* ; F_{10,2}^* ; F_{10,3}^* ; F_{10,4}^* ; F_{10,5}^* \} \\
&= \max\{ 0.099 ; 0.0825 ; 0.165 ; 0.1 ; 0.066 \} \\
&= 0.165
\end{aligned}$$

- **Langkah 6** : Menghitung indeks VIKOR (Q)

Perlu melakukan perhitungan nilai-nilai S^+ , S^- , R^+ , dan R^- , sebelum melakukan perhitungan nilai indeks VIKOR (Q) dari masing masing alternatif adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
S^+ &= \max\{ S_1 ; S_2 ; S_3 ; S_4 ; S_5 ; S_6 ; S_7 ; S_8 ; S_9 ; S_{10} \} \\
&= \max\{ 0.6635 ; 0.6465 ; 0.765 ; 0.6465 ; 0.5645 ; 0.564 ; 0.4975 ; \\
&\quad 0.7135 ; 0.764 ; 0.5125 \} \\
&= 0.765
\end{aligned}$$

$$S^- = \min\{ S_1 ; S_2 ; S_3 ; S_4 ; S_5 ; S_6 ; S_7 ; S_8 ; S_9 ; S_{10} \}$$

$$\begin{aligned}
&= \min\{ 0.6635 ; 0.6465 ; 0.765 ; 0.6465 ; 0.5645 ; 0.564 ; 0.4975 ; \\
&\quad 0.7135 ; 0.764 ; 0.5125 \} \\
&= 0.4975
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R^+ &= \max\{ R_1 ; R_2 ; R_3 ; R_4 ; R_5 ; R_6 ; R_7 ; R_8 ; R_9 ; R_{10} \} \\
&= \max\{ 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.165 \} \\
&= 0.3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R^- &= \min\{ R_1 ; R_2 ; R_3 ; R_4 ; R_5 ; R_6 ; R_7 ; R_8 ; R_9 ; R_{10} \} \\
&= \min\{ 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.3 ; 0.25 ; 0.165 \} \\
&= 0.165
\end{aligned}$$

Setelah itu dapat dihitung nilai indeks VIKOR dari tiap alternatif yaitu dari Q_1 sampai dengan Q_{10} sesuai dengan persamaan nilai R dan S yang telah dilakukan perhitungan diatas adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
Q_1 &= v \left[\frac{S_1 - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_1 - R^-}{R^+ - R^-} \right] \\
&= 0.5 \left[\frac{0.6635 - 0.4975}{0.7650 - 0.4975} \right] + (1 - 0.5) \left[\frac{0.25 - 0.165}{0.3 - 0.165} \right] \\
&= 0.625
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Q_2 &= v \left[\frac{S_2 - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_2 - R^-}{R^+ - R^-} \right] \\
&= 0.5 \left[\frac{0.6465 - 0.4975}{0.7650 - 0.4975} \right] + (1 - 0.5) \left[\frac{0.3 - 0.165}{0.3 - 0.165} \right] \\
&= 0.778
\end{aligned}$$

... dan seterusnya sampai dengan

$$\begin{aligned}
Q_{10} &= v \left[\frac{S_{10} - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_{10} - R^-}{R^+ - R^-} \right] \\
&= 0.5 \left[\frac{0.5125 - 0.4975}{0.7650 - 0.4975} \right] + (1 - 0.5) \left[\frac{0.165 - 0.165}{0.3 - 0.165} \right] \\
&= 0.028
\end{aligned}$$

Pada saat melakukan perhitungan indeks VIKOR diatas menggunakan nilai *voting by majority rule* yaitu sebesar $v = 0.5$

- **Langkah 7** : Perangkingan Alternatif dan Mengusulkan Solusi Kompromi

Dalam langkah ini yaitu mengurutkan mulai dari nilai indeks Q terkecil.

Hasil perangkian ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.5 Perangkingan Alternatif

Rangking	Alternatif		Nilai Q	
	Kode	Nama Fasilitas	Kode	Nilai
1	A ₁₀	Pagar Pembatas Jalan di Fly Over Arjosari Rusak	Q_1	0.028
2	A ₇	Saluran Drainase Jalan Bogor Tersumbat	Q_2	0.314
3	A ₅	Gorong-Gorong di Jl. Andalas, Klojen Tersumbat	Q_3	0.440
4	A ₆	Gorong-Gorong Di Wilayah Jl. Candipanggung, Lowokwaru Tersumbat	Q_4	0.624
5	A ₁	Lampu Penerangan Jalan Ijen	Q_5	0.625
6	A ₂	Saluran Air Tersumbat di Jln. Simpang Gajayana	Q_6	0.778
7	A ₄	Jalan Rusak di Jl. Muharto	Q_7	0.779
8	A ₉	Tumpukan Sedimen Yang Menutupi Avur Yang Menyumbat Air Masuk Ke Saluran Air di Jl. Sulfat Blimbing	Q_8	0.812
9	A ₃	Ramp Besi Penutup Saluran Drainase Hilang di Wilayah Tlogomas	Q_9	0.814
10	A ₈	Genangan Air di Alun-Alun Merdeka Utara	Q_{10}	0.903

Mengusulkan solusi kompromi dengan cara membuktikan dua kondisi. Dalam pembuktian ini menggunakan nilai v (nilai bobot *strategy of the maximum group utility*) yaitu :

- $v = 0.43$ (*with veto*)
- $v = 0.5$ (*by consensus*)
- $v = 0.57$ (*voting by majority rule*)

Pembuktian I : Membandingkan nilai DQ dan selisih antara indeks atau kondisi VIKOR pertama dan kedua keuntungan yang dapat diterima (*Acceptable advantage*).

$$DQ = \frac{1}{(m - 1)} \quad m = \text{banyaknya alternatif}$$

$$DQ = \frac{1}{(10 - 1)}$$

$$DQ = 0.111$$

$$Q_{A2} - Q_{A1} = 0.314 - 0.028 = 0.286$$

Jika nilai selisih yang dihasilkan dari perhitungan lebih besar dari nilai DQ maka kondisi *acceptable advantage* **terpenuhi**,

Jika nilai selisih yang dihasilkan dari perhitungan lebih kecil dari nilai DQ maka kondisi *acceptable advantage* **tidak terpenuhi**,

Pada pembuktian I diatas nilai selisih yang didapatkan 0.286 lebih besar dari nilai $DQ = 0.111$, sehingga kondisi *acceptable advantage* **terpenuhi**.

Pembuktian II : Membuktikan kondisi *Acceptable stability in decision making*

Melakukan perhitungan nilai indeks VIKOR dari setiap alternatif dengan nilai setiap v (nilai bobot *strategy of the maximum group utility*)

Tabel 3.6 Perangkingan dengan $v = 0.43$, $v = 0.5$ dan $v = 0.57$

Rang- king	Alternatif, dengan $DQ = 0.111$								
	$v = 0.43$			$v = 0.5$			$v = 0.57$		
	Fasilitas	Q	$Q_m - Q_1$	Fasilitas	Q	$Q_m - Q_1$	Fasilitas	Q	$Q_m - Q_1$
1	A ₁₀	0.024	0	A ₁₀	0.028	0	A ₁₀	0.031	0
2	A ₇	0.358	0.334	A ₇	0.314	0.286	A ₇	0.270	0.238
3	A ₅	0.466	0.442	A ₅	0.440	0.412	A ₅	0.413	0.381
4	A ₆	0.625	0.601	A ₆	0.624	0.596	A ₆	0.571	0.539
5	A ₁	0.676	0.652	A ₁	0.625	0.597	A ₁	0.624	0.592
6	A ₂	0.787	0.763	A ₂	0.778	0.750	A ₂	0.747	0.715
7	A ₄	0.788	0.764	A ₄	0.779	0.750	A ₄	0.747	0.715
8	A ₉	0.809	0.785	A ₉	0.812	0.784	A ₉	0.838	0.806
9	A ₃	0.809	0.785	A ₃	0.814	0.786	A ₃	0.840	0.808
10	A ₈	0.917	0.893	A ₈	0.903	0.875	A ₈	0.890	0.858

Berdasarkan perhitungan perangkingan diatas maka hasil peringkat terbaik dari perankingan dengan $v = 0.43$, $v = 0.5$ dan $v = 0.57$ adalah Pagar Pembatas Jalan di Fly Over Arjosari Rusak. Maka dapat dibuktikan bahwa kondisi *Acceptable stability in decision making* terpenuhi.

3.2.7 Seleksi Nilai Tingkat Kerusakan

Tahap seleksi nilai tingkat perbaikan kasus ini menggunakan tiga tingkat yaitu Perbaikan Ringan, Perbaikan Sedang dan Perbaikan Berat. Nilai yang

didapat dari perhitungan metode akan di hitung dengan acuan nilai tingkat perbaikan. Nilai batas dari masing masing tingkat perbaikan dapat di lihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.7 Nilai bobot setiap kriteria

No.	Tingkat Perbaikan	Batas
1	Perbaikan Ringan	0.67 - 1
2	Perbaikan Sedang	0.34 – 0.66
3	Perbaikan Berat	0 – 0.33

3.3 Analisis Spasial

Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan untuk menerapkan konsep spasial berasal dari latitude dan longitude oleh pengguna dalam hal ini adalah masyarakat. Hasil inputan pengguna terdiri dari titik- titik longitude dan latitude fasilitas umum yang perlu diperbaiki. Pemerintah dapat melihat data kerusakan fasilitas umum dalam bentuk map yang berisi waktu inputan pengguna, kriteria fasilitas umum, jenis fasilitas umum, dan tingkat kerusakan fasilitas umum yang merupakan hasil inputan oleh pengguna (Demi, 2016).

3.4 Rencana Uji Coba Akurasi Algoritma

Data yang digunakan didalam sistem ini diambil dari data Dinas Pekerjaan Umum Kota Malang dan peneliti meminta surat prosedur ataupun alur yang sudah Dinas PUPR buat untuk proses penilaian prioritas perbaikan fasilitas yang dilakukan oleh Tim *Surveyor*. Data fasilitas rusak tersebut berbentuk dokumen hasil dari penilaian tim surveyor selama 1 bulan yaitu bulan Desember 2021 dengan jumlah 113 data, untuk data yang bisa dipakai berjumlah 107 data dan untuk data

yang tidak bisa dipakai berjumlah 6 data. Data dari Dinas PUPR Kota Malang tersebut kemudian dianalisa oleh peneliti untuk dijadikan data pengujian pada sistem.

Langkah-langkah uji coba pada sistem dilakukan dengan membandingkan antara data asli dari penilaian tim *surveyor* dengan data hasil prediksi sistem untuk penilaian prioritas perbaikan fasilitas. Hasil perbandingan tersebut dievaluasi dan divalidasi dengan menggunakan perhitungan *confusion matrix* yang terdiri dari *accuracy*, *precision* dan *recall*.

Tabel 3.4 *Confusion Matrix*

Sumber : (Hariyadi dkk., 2011).

		Nilai Prediksi	
		<i>TRUE</i>	<i>FALSE</i>
Nilai Sebenarnya	<i>TRUE</i>	TP (<i>True Positive</i>) <i>Correct result</i>	FP (<i>False Positive</i>) <i>Unexpected result</i>
	<i>FALSE</i>	FN (<i>False Negative</i>) <i>Missing result</i>	TN (<i>True Negative</i>) <i>Correct absence of result</i>

Jadi *accuracy*, *precision* dan *recall* dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$\textbf{Precision} = \frac{\textbf{TP}}{\textbf{TP+FP}}$$

$$\textbf{Recall} = \frac{\textbf{TP}}{\textbf{TP+FN}}$$

$$\textbf{Accuracy} = \frac{\textbf{TP+TN}}{\textbf{TP+TN+FP+FN}}$$

- ***TruePositive*** merupakan data sebenarnya dan hasil sistem menghasilkan nilai sama.
- ***TrueNegative*** merupakan data aktual dan hasil sistem menghasilkan nilai tidak sama.
- ***FalsePositive*** merupakan data yang bisa dihitung oleh sistem bernilai sama namun data aktual menyatakan tidak sama.
- ***FalseNegative*** merupakan data aktual bernilai sama namun data hasil sistem menyatakan tidak sama.
- ***Precision*** merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif.
- ***Recall*** merupakan ukuran kinerja yang memberi informasi dari prediksi kelas positif yang di prediksi negatif.
- ***Accuracy*** merupakan rasio prediksi Benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data.

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Tahapan ini merupakan tahap pengembangan sistem, dimulai dari tahap perancangan sistem, berdasarkan hasil analisis, diimplementasikan dalam bahasa yang dapat dipahami oleh mesin dan perangkat lunak dalam kondisi nyata.

4.1.1 Implementasi *Interface*

Implementasi antarmuka dalam penelitian ini adalah penyajian sistem aplikasi *web-apps*. Pada aplikasi ini, peneliti dibagi menjadi tiga level yaitu level *user*, level petugas dan level *administrator*. Setiap level memiliki tampilan dan fungsi yang berbeda, namun saling berkaitan. Berikut tampilan antar muka aplikasi dalam bentuk *web-apps*.

1. Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman verifikasi agar sistem dapat mendeteksi level dari pengguna yang *login* sehingga dapat mengakses halaman berikutnya beserta fungsi fungsi dalam aplikasi *website* dapat digunakan. Pada saat *login* pengguna diharuskan mengisi *email* dan *password* yang nantinya digunakan untuk proses konfirmasi *login*. Jika inputan *email* dan *password* yang benar maka akan muncul Halaman *dashboard*. Halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.2



Sistem Pendukung Keputusan
Prioritas Perbaikan Fasilitas Publik

Selamat Datang
Di SPK Prioritas Perbaikan Fasilitas Umum

Email atau Username

admin@app.com

Password

.....

Masuk

Pengguna diharuskan mengisi *email* dan *password* untuk proses konfirmasi login

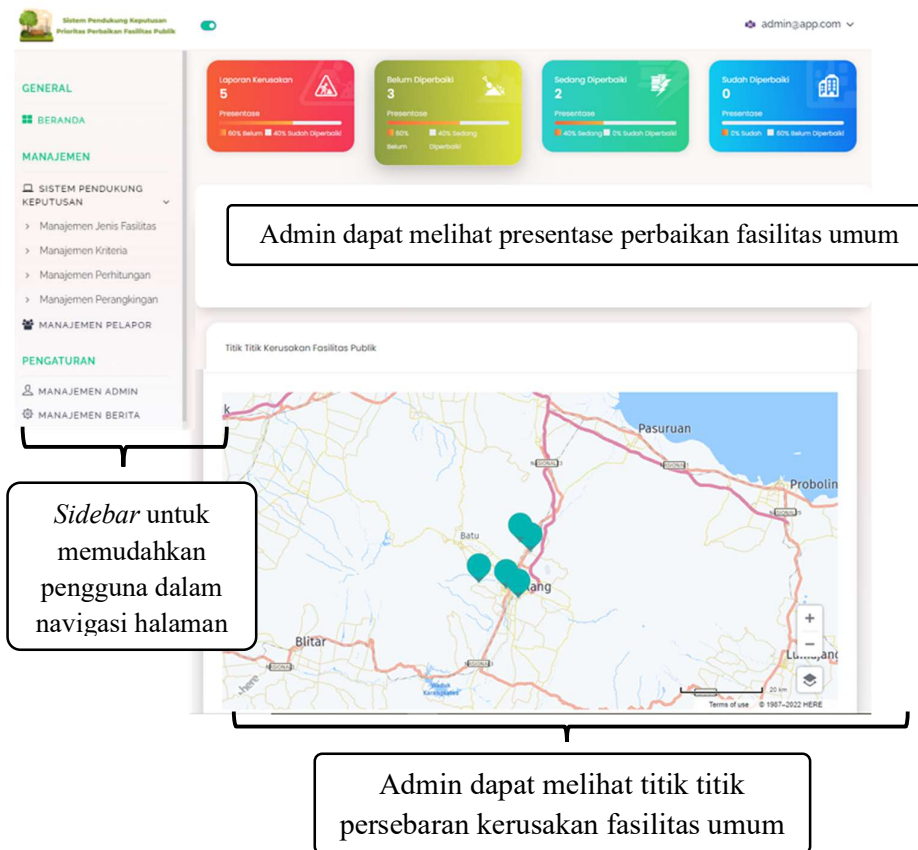
Setelah mengisi *email* dan *password* pengguna diharuskan menekan tombol Masuk

Gambar 4.1 Halaman *login*

2. Halaman Level *Admin*

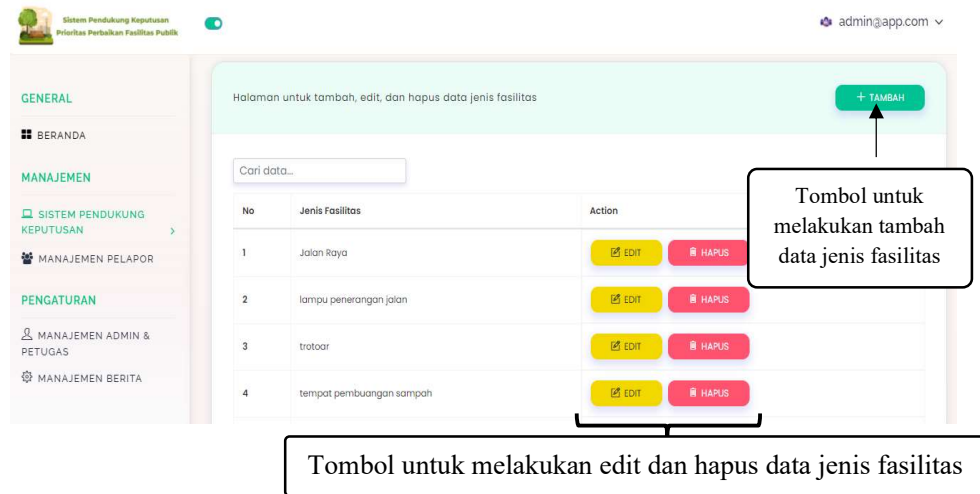
a. Dashboard *Admin*

Dalam dashboard *admin* terdapat informasi terkait kerusakan fasilitas umum yaitu jumlah kerusakan, jumlah belum diperbaiki, jumlah sedang diperbaiki, dan jumlah sudah diperbaiki serta terdapat titik titik kerusakan fasilitas umum. Juga terdapat menu manajemen jenis fasilitas, manajemen kriteria, manajemen perhitungan, manajemen perangkungan, manajemen *admin*, dan manajemen berita.

Gambar 4.2 Halaman Dashboard *Admin*

b. Menu Manajemen Jenis Fasilitas

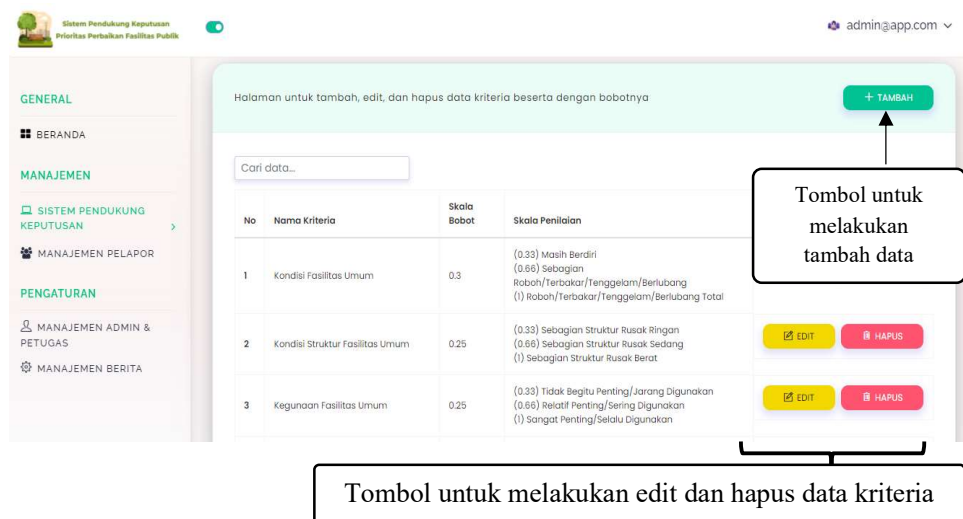
Pada halaman ini menampilkan data-data jenis fasilitas umum yang akan digunakan saat menambahkan data kerusakan fasilitas umum. Halaman ini memiliki fungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data jenis fasilitas umum.



Gambar 4.3 Halaman Manajemen Jenis Fasilitas

c. Menu Manajemen Kriteria

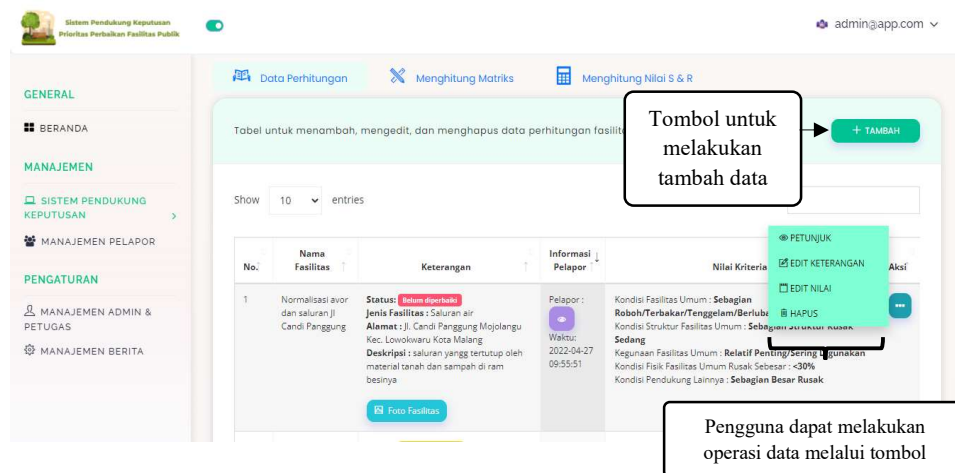
Pada halaman ini menampilkan data-data kriteria, bobot, dan skala penilaian yang akan digunakan saat menambahkan data kerusakan fasilitas umum. Halaman ini memiliki fungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus data kriteria dan skala bobot.



Gambar 4.4 Halaman Manajemen Kriteria

d. Menu Manajemen Perhitungan

Pada halaman ini menampilkan data-data kerusakan fasilitas umum yang diinputkan oleh *user*. *Admin* dapat melihat petunjuk rute lokasi, melihat *progress* perbaikan, menambah, mengedit keterangan, mengedit nilai dan menghapus data kerusakan fasilitas umum. Dalam halaman ini juga terdapat perhitungan metode *vikor* dimulai dari tahapan perhitungan matriks, perbaikan bobot kriteria, perhitungan matriks dan perhitungan Nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R).



Gambar 4.5 Halaman Manajemen Perhitungan

e. Menu Manajemen Perangkingan

Pada halaman ini menampilkan data hasil perangkingan prioritas perbaikan fasilitas umum menggunakan metode *vikor* dimana urutan perangkingan dilihat dari indeks yang terkecil.

Sistem Pendukung Keputusan
Prioritas Perbaikan Fasilitas Publik

admin@app.com

GENERAL

BERANDA

MANAJEMEN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

MANAJEMEN PELAPOR

PENGATURAN

MANAJEMEN ADMIN & PETUGAS

MANAJEMEN BERITA

Tabel untuk melihat hasil peringkat fasilitas umum yang perlu diperbaiki terlebih dahulu (dilihat dari nilai indeks yang terkecil)

Show 10 entries

No.	Nama Fasilitas	Nilai Indeks	
1	Normalisasi saluran Ruko Jl Sawojajar	0	
2	Normalisasi saluran Jl. Soekarno Hatta (Depan Warung Bebek P Slamet)	0	Perbaikan Berat
3	Normalisasi dan cek saluran sepanjang Jl Kalpataru	0.11351327834736757	Perbaikan Berat
4	Normalisasi saluran Jatimulyo Jl. Soekarno Hatta depan cak pir;	0.2236879437373058	Perbaikan Berat
5	Saluran jembatan sulfat	0.28378319586841894	Perbaikan Berat
6	SDN 2 Kauman Jl. Kawi	0.28378319586841894	Perbaikan Berat
7	Saluran Air Jl. Petu Sujono	0.31271936465650163	Perbaikan Berat

Tombol untuk mengubah nilai V yang digunakan dalam perangkingan

Tabel untuk melihat peringkat fasilitas umum dimulai dari nilai indeks yang terkecil

Gambar 4.6 Halaman Manajemen Perangkingan

4. Halaman Level Petugas

a. Dashboard Petugas

Dalam dashboard petugas terdapat beberapa informasi yang sama dengan *dashboard admin*. *Dashboard* petugas terdapat menu *progress* laporan perbaikan.

Sistem Pendukung Keputusan
Prioritas Perbaikan Fasilitas Publik

petugas@app.com

GENERAL

BERANDA

MENU LAPORAN

PROGRESS LAPORAN PERBAIKAN

Laporan Kerusakan 31

Presentase

Belum Diperbaiki 31

Presentase

Sedang Diperbaiki 0

Presentase

Sudah Diperbaiki 0

Presentase

Petugas dapat melihat presentase perbaikan fasilitas umum

Titik Titik Kerusakan Fasilitas Publik

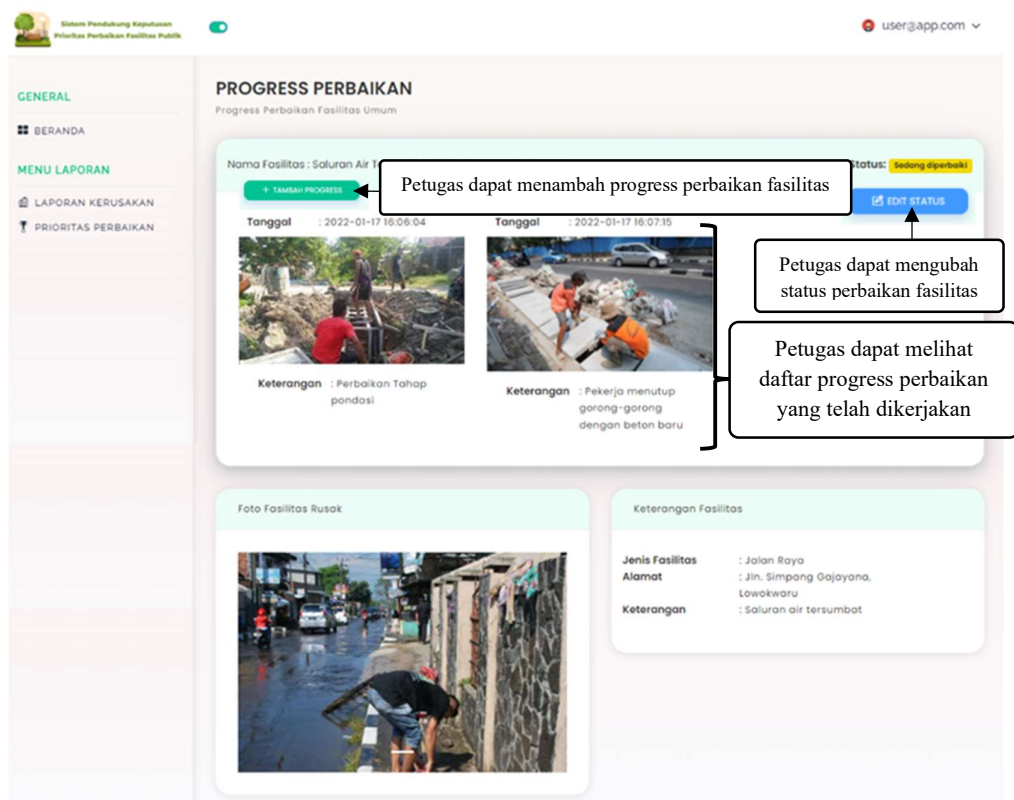
Sidebar untuk memudahkan pengguna dalam navigasi halaman

Petugas dapat melihat titik titik persebaran kerusakan fasilitas umum

Gambar 4.7 Halaman Dashboard Petugas

b. Menu *Progress* Laporan Perbaikan

Halaman ini digunakan oleh petugas perbaikan fasilitas umum untuk melihat petunjuk rute lokasi fasilitas yang rusak serta dapat menambah, mengedit, menghapus data *progress* laporan perbaikan. Data dalam menu ini diurutkan sesuai prioritas perbaikan fasilitas umum yang didapatkan dari hasil perhitungan metode *vikor*.



Gambar 4.8 Halaman Menu *Progress* Laporan Perbaikan

5. Halaman Level User

a. *Dashboard User*

Dashboard User terdapat informasi terkait kerusakan fasilitas umum yaitu jumlah kerusakan yang dilaporkan *user*, jumlah belum diperbaiki, jumlah sedang diperbaiki, dan jumlah sudah diperbaiki

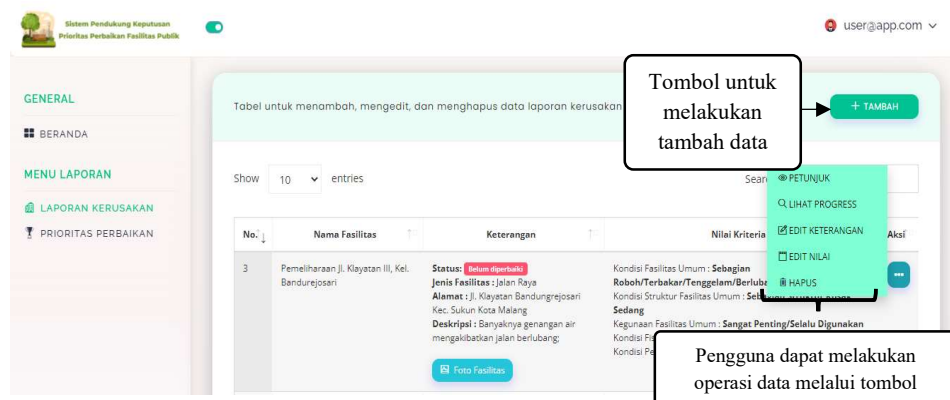
dimana informasi tersebut sesuai dengan *id user*. Serta terdapat menu laporan kerusakan dan prioritas perbaikan fasilitas umum agar *user* mengetahui fasilitas umum mana yang akan diperbaiki terlebih dahulu.



Gambar 4.9 Halaman *Dashboard User*

b. Menu Laporan Kerusakan

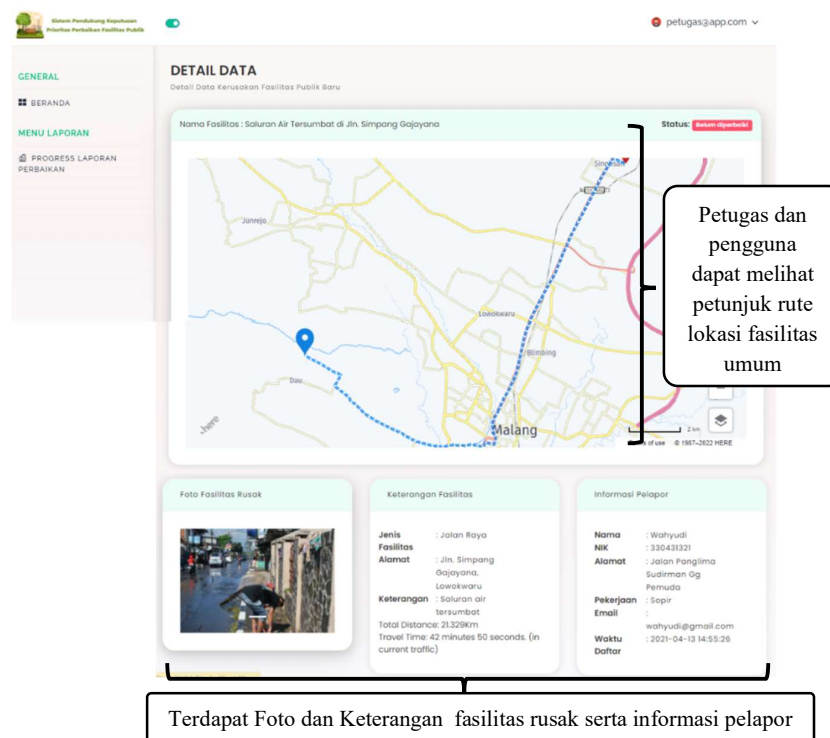
Pada halaman ini menampilkan data-data laporan kerusakan fasilitas umum sesuai dengan *id user*. *User* dapat melihat petunjuk rute lokasi, melihat *progress* perbaikan, menambah, mengedit keterangan, mengedit nilai dan menghapus data kerusakan fasilitas umum.



Gambar 4.10 Halaman Menu Laporan Kerusakan

6. Halaman Petunjuk Rute Lokasi Fasilitas

Halaman ini berisi rute petunjuk, keterangan jarak dan waktu tempuh menuju lokasi titik kerusakan fasilitas umum sehingga petugas dan masyarakat dapat terbantu dengan adanya fitur ini.



Gambar 4.11 Halaman Petunjuk Maps

7. Halaman Edit Data Akun

Halaman ini bisa diakses oleh level *admin* level petugas maupun level *user* dan pada halaman ini menampilkan form untuk fitur mengedit foto profil dan data akun serta dapat mengubah *password*. Fungsi untuk mengubah *password* akun dilakukan dengan cara memasukkan *password*

lama dan *password* baru sebagai konfirmasi *password* yang akan digunakan. Berikut tampilan untuk halaman ubah data akun.

Pengguna dapat mengedit foto profil akun dengan menekan ikon edit

Pengguna dapat mengedit data akun profil kemudian menekan tombol update profil

Pengguna diharuskan mengisi password lama dan password baru serta konfirmasi password baru kemudian menekan tombol update password

Gambar 4.12 Halaman Edit Data Akun

4.2 Hasil Uji Coba

Hasil dari uji coba adalah proses setelah sistem diimplementasikan. Untuk mengetahui apakah program aplikasi yang dibuat sudah sesuai, kemudian untuk menganalisis hasilnya dilakukan beberapa proses uji coba.

4.3.1 Hasil Uji Coba Menggunakan *Black box Testing*

Hasil uji coba dengan menggunakan *black box testing* oleh peneliti meliputi pengujian usabilitas dan pengujian fungsional, dapat dilihat sebagai berikut :

4.3.1.1 Pengujian Usabilitas

Pada proses pengujian usabilitas pengguna, pengujian dilakukan secara objektif dan secara langsung dengan membuat kuisioner secara online yang ditunjukkan kepada pengguna aplikasi sistem pendukung keputusan Sistem Pendukung Keputusan Spasial penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum berbasis *web* dengan menggunakan *form* dari *google form*. Formulir disebar secara *online* kepada 50 orang pengguna. Dari data responden pengujian kepuasan pengguna didapatkan 15 responden pegawai DPUPRPKP dan 35 responden masyarakat umum kemudian dihitung menggunakan skala likert. Pertanyaan terdiri dari 5 item yang terdiri dari beberapa indikator. Setiap item diberi skor 1 sampai 3. Dengan menggunakan skala interval sebagai skala pengukuran skor 3 menunjukkan Setuju (S). Skor 2 menunjukkan Netral (N), dan skor 1 menunjukkan Tidak Setuju (TS).

Tabel 4.1 Hasil Jumlah Jawaban Pertanyaan

No.	Pertanyaan	Frekuensi		
		Setuju	Netral	Tidak Setuju
1	Aplikasi mudah digunakan	16	34	0
2	Tampilan antarmuka Web Sistem Pendukung Keputusan Spasial menarik	19	31	0

No.	Pertanyaan	Frekuensi		
		Setuju	Netral	Tidak Setuju
3	Aplikasi dapat membantu menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum	14	34	2
4	Rute lokasi fasilitas umum sesuai	11	34	5
5	Kesimpulan dan informasi pada sistem akurat	9	36	5

Selanjutnya agar mendapatkan hasil interpretasi, terlebih dahulu harus diketahui skor maksimum dan skor minimum untuk item penilaian dengan perhitungan sebagai berikut: Skor maksimum = skor tertinggi likert x jumlah responden, Skor minimum = skor terendah likert x jumlah responden. Jumlah skor maksimum untuk item “Setuju (S)” adalah $3 \times 100 = 150$, sedangkan item “Tidak Setuju (TS)” adalah $1 \times 50 = 50$. Kemudian membuat jumlah skor dari masing-masing pertanyaan dengan mengalikan dari skor masing-masing item pertanyaan tersebut. Penilaian interpretasi responden menggunakan perhitungan berikut. Rumus $\text{Index \%} = \text{Total Skor} / \text{Skor Maksimum} \times 100$. Hasil jumlah skor dan Indeks (%) menggunakan skala likert dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Jumlah Skor Menggunakan Skala Likert

No.	Pertanyaan	Jumlah Skor			Total Skor	Indeks (%)
		S	N	TS		
1	Aplikasi mudah digunakan	48	68	0	116	77%
2	Tampilan antarmuka Web Sistem Pendukung	57	62	0	119	79%

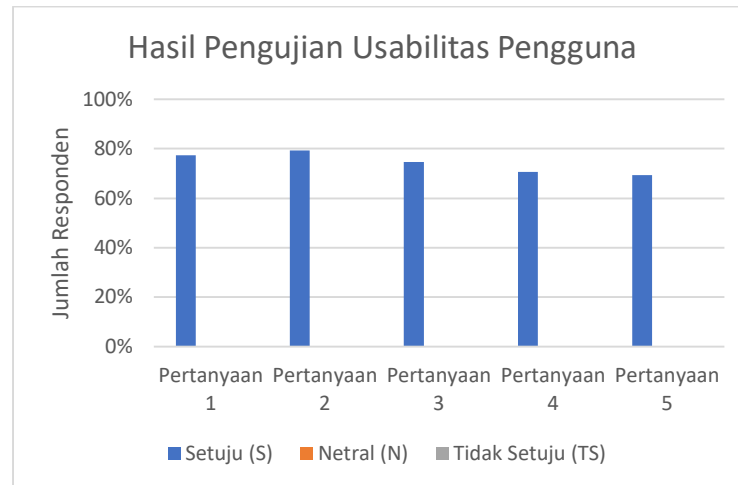
No.	Pertanyaan	Jumlah Skor			Total Skor	Indeks (%)
		S	N	TS		
	Keputusan Spasial menarik					
3	Aplikasi dapat membantu menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum	42	68	2	112	75%
4	Rute lokasi fasilitas umum sesuai	33	68	5	106	71%
5	Kesimpulan dan informasi pada sistem akurat	27	72	5	104	69%

Dari hasil analisa jumlah jawaban per item menggunakan skala Likert pada tabel 4.2, Langkah selanjutnya adalah mencari hasil skoring menggunakan interval penilaian dengan perhitungan $\text{interval} = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$. Adapun keterangan Interval sebagai berikut:

Tabel 4.3 Keterangan Interval

No.	Interval %	
1	0 – 33,33%	Tidak Setuju (TS)
2	33.34 – 66.67%	Netral (N)
3	66.68 – 100%	Setuju (S)

Interpretasi grafik pengujian *usability* dari 50 pengguna yang diberikan formulir kuesioner untuk memberikan nilai dari fungsi, manfaat dan informasi serta keakuratan yang ada pada aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Grafik Pengujian Usabilitas Pengguna

4.3.1.2 Pengujian Fungsional

Pada tahapan pengujian fungsional aplikasi dilakukan dengan menggunakan 4 browser yaitu *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, *Microsoft Edge*, dan *Opera Browser*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian Fungsional

Akses	Fungsi	<i>Google Chrome</i>	<i>Mozilla Firefox</i>	<i>Microsoft Edge</i>	<i>Opera Browser</i>
<i>Admin</i>	Dapat melakukan <i>login</i> untuk mengakses halaman <i>admin</i> .	√	√	√	√
	Dapat menampilkan data jenis fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat melakukan tambah edit dan hapus data jenis fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat menampilkan data kriteria dan bobot skala	√	√	√	√

Akses	Fungsi	Google Chrome	Mozila Firefox	Microsoft Edge	Opera Browser
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data kriteria dan bobot skala	√	√	√	√
	Dapat menampilkan data kerusakan fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data kerusakan fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat Menampilkan data perangkingan	√	√	√	√
	Dapat Menampilkan, menambah, mengedit, dan menghapus data Pelapor, Admin, dan Petugas	√	√	√	√
	Dapat Menampilkan, menambah, mengedit, dan menghapus data berita	√	√	√	√
Petugas	Dapat melakukan <i>login</i> untuk mengakses halaman petugas	√	√	√	√
	Dapat menunjukkan rute lokasi perbaikan fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat menampilkan, menambah, mengubah, menghapus data <i>progress</i> perbaikan fasilitas umum	√	√	√	√

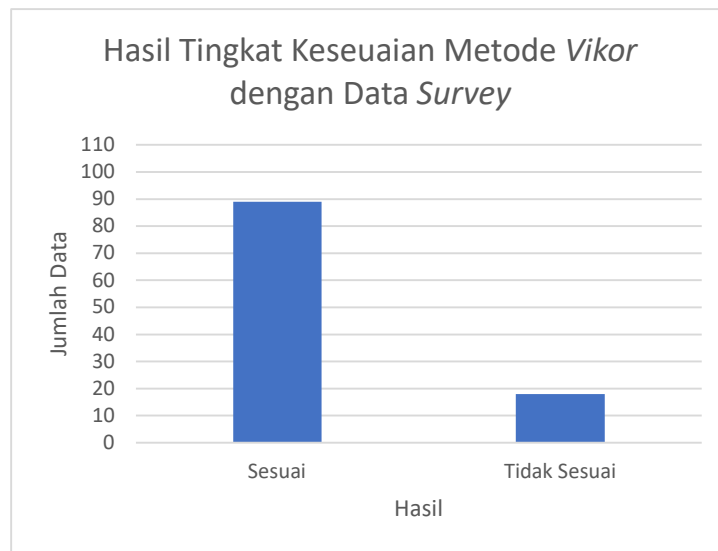
Akses	Fungsi	Google Chrome	Mozilla Firefox	Microsoft Edge	Opera Browser
	Dapat mengubah data profil petugas	√	√	√	√
User	Dapat melakukan <i>login</i> untuk mengakses halaman <i>user</i>	√	√	√	√
	Dapat menampilkan, menambah, mengubah, menghapus data kerusakan fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat Menampilkan data Prioritas Perbaikan fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat menunjukkan rute lokasi perbaikan fasilitas umum	√	√	√	√
	Dapat mengubah data profil <i>user</i>	√	√	√	√

Pada pengujian fungsional yang dilakukan seperti di Tabel 4.2 didapat seluruh fungsional aplikasi berjalan dengan baik.

4.3.2 Hasil Uji Coba Perbandingan Metode *Vikor* dengan Data Survey

Hasil uji coba merupakan hasil dari langkah-langkah yang peneliti lakukan. Hasil pengujian berisi data hasil evaluasi setiap data yang diperoleh dari dinas DPUPRPKP dengan jumlah 113 data, untuk data yang bisa dipakai berjumlah 107 data dan untuk data yang tidak bisa dipakai berjumlah 6 data. Hasil uji coba dapat dilihat pada lampiran dimana hasil tersebut berisi data nama (kode alternatif),

nilai masing-masing kriteria, tingkat perbaikan data survei, tingkat perbaikan dengan metode *Vikor* dan keterangan. Grafik tingkat kesesuaian menggunakan metode *Vikor* dengan data dari hasil survey dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.14 Grafik Tingkat Kesesuaian Metode *Vikor* Dengan Data *Survey*

4.3.3 Hasil Uji Coba Akurasi Algoritma Menggunakan *Confusion Matrix*

Hasil uji coba dari data yang di tunjukan di Tabel 4.3 yang berjumlah 107 data dan diperoleh hasil 89 data yang sama dan 18 data tidak sama. Dari hasil data tersebut maka didapatkan hasil *confusion matrix* sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil *Confusion Matrix*

	Prediksi		
	Perbaikan Berat	Perbaikan Sedang	Perbaikan Ringan
Aktual			
Perbaikan Berat	4	1	0

Perbaikan Sedang	6	19	9
Perbaikan Ringan	0	2	66

Nilai TP didapatkan dengan mencari pada masing-masing kelas pada kondisi kelas aktual yang mampu di prediksi dengan benar. Pada tabel di atas adalah tabel yang bewarna Biru.

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy} &= \frac{\text{TP}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\% \\
 &= \frac{4+19+66}{107} \times 100\% \\
 &= 83\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Menghitung *Precision*

	Perbaikan Berat	Perbaikan Sedang	Perbaikan Ringan
TP	4	19	66
FP	1+0	6+9	0+2
<i>Precision</i>	$4/(4+1)=0.8$	$19/(19+15)=0.55$	$66/(66+2)=0.97$

$$\begin{aligned}
 \text{Precision} &= \frac{\text{Precision A+B+C}}{\text{Jumlah Kelas}} \times 100\% \\
 &= \frac{0.8+0.55+0.97}{3} \times 100\% \\
 &= 77\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Menghitung *Recall*

	Perbaikan Berat	Perbaikan Sedang	Perbaikan Ringan
TP	4	19	66
FN	6+0	1+2	0+9
<i>Recall</i>	$4/(4+6)=0.4$	$19/(19+3)=0.86$	$66/(66+9)=0.88$

$$\begin{aligned}
 \text{Recall} &= \frac{\text{Recall A+B+C}}{\text{Jumlah Kelas}} \times 100\% \\
 &= \frac{0.4+0.86+0.88}{3} \times 100\% \\
 &= 71\%
 \end{aligned}$$

Maka berdasarkan hasil pengujian tingkat tingkat akurasi, presisi, dan recall diperoleh : *Accuracy* sebesar 83%, *Precision* sebesar 77%, dan *Recall* sebesar 71%. Dengan hasil tersebut maka sistem ini layak untuk dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan spasial untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.

4.3 Pembahasan

Keberadaan fasilitas umum mempunyai fungsi penting dalam menunjang pengembangan ekonomi dan sosial karena fasilitas umum yang baik adalah fasilitas yang dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan baik bagi dunia usaha ekonomi maupun bagi sosial masyarakat. Fasilitas umum yang memadai mengakibatkan biaya transportasi, produksi, logistik dan komunikasi semakin terjangkau, jumlah produksi meningkat, keuntungan usaha meningkat, sehingga berdampak positif pada peningkatan pendapatan perkapita. Ketersediaan fasilitas

umum juga akan berdampak positif bagi pemerataan pembangunan daerah, dengan membangun fasilitas umum yang pas dengan kebutuhan setiap daerah untuk mendorong investasi baru, kesempatan kerja baru, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Suroso, 2015).

Sebagaimana firman Allah dalam surat Al Maidah ayat 2 :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ
الْعِقَابِ

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.”.

Dalam tafsir Jalalain menyebutkan (Bertolong-tolonglah kamu dalam kebaikan) dalam mengerjakan yang dititahkan (dan ketakwaan) dengan meninggalkan apa-apa yang dilarang (dan janganlah kamu bertolong-tolongan) pada ta'aawanu dibuang salah satu di antara dua ta pada asalnya (dalam berbuat dosa) atau maksiat (dan pelanggaran) artinya melampaui batas-batas ajaran Allah. (Dan bertakwalah kamu kepada Allah) takutlah kamu kepada azab siksa-Nya dengan menaati-Nya (sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya) bagi orang yang menentang-Nya.

Dalam ayat dan tafsir yang telah dijelaskan diatas dapat dilihat bahwa sikap saling tolong menolong merupakan pondasi dalam membangun kerukunan hubungan antar entitas masyarakat. Karena, tolong menolong mencerminkan segala perilaku yang memberi manfaat pada orang lain. Sehingga terbentuknya sikap sosial masyarakat yang didasari kesadaran dan tanggung jawab yang

memungkinkan setiap perbaikan dan pemeliharaan fasilitas umum mendapatkan dukungan dan partisipasi aktif dari masyarakat. Jika sikap sosial masyarakat untuk berpartisipasi aktif dan berkelanjutan dalam pemeliharaan fasilitas umum dapat dicapai, pemerintah akan lebih berperan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan dan aktualisasi segenap potensi masyarakat.

Masyarakat dilarang untuk melakukan perusakan fasilitas umum karena fasilitas umum yang telah disediakan oleh pemerintah adalah sebagai sarana pendukung yang tujuannya untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat maka dari itu wajib untuk dipelihara dengan baik dan setiap perbuatan perusakan fasilitas umum akan dipertanggungjawabkan di akhirat nanti. Sebagaimana dalam surat Al-Hasyr (59) 18:

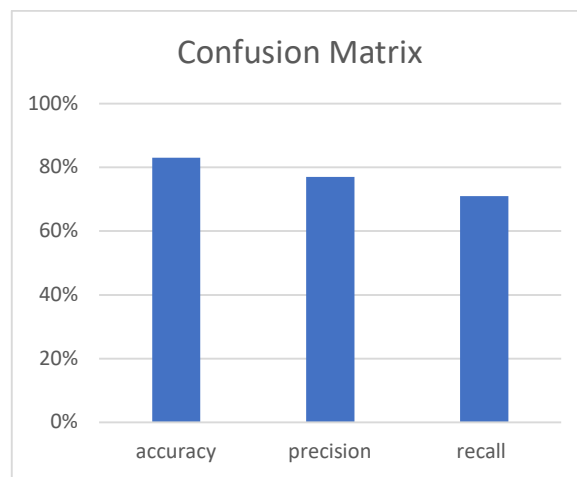
يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah Setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”(18).

Ayat ini mendorong orang beriman untuk berpikir tentang masa depan. Dalam bahasa manajemen perencanaan adalah berpikir dengan konsep yang jelas dan sistematis tentang masa depan. Perencanaan ini penting karena memandu kegiatan, tujuan dan hasil di masa depan sehingga setiap kegiatan yang dilakukan dapat dilakukan dengan tertib.

Dalam percobaan pengujian *black box* dilakukan pengujian usability pengguna didapatkan presentase rata rata menyatakan setuju sistem pendukung keputusan spasial fasilitas umum ini dapat membantu menentukan prioritas perbaikan fasilitas umum. Serta dilakukan pengujian fungsional aplikasi menggunakan 4 browser didapatkan seluruh fungsional aplikasi berjalan dengan baik. Percobaan tersebut dimaksudkan untuk memeriksa kesesuaian hasil implementasi sistem terhadap desain yang dirancang. Inti dari pengujian adalah untuk menguji antarmuka dan mengevaluasi setiap fungsi dalam sistem yang dibangun.

Data diperoleh dengan cara membandingkan data survei dengan hasil metode, kemudian hasil data tersebut dihitung dengan menggunakan *confusion matrix*. Hasil *confusion matrix* ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.15 Diagram *Confusion Matrix*

Standar tingkat akurasi dari hasil pengukuran adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Standar Tingkat Akurasi

Sumber : (Gorunescu, 2011)

No.	Tingkat Akurasi	Keterangan
1	90% – 100%	Klasifikasi Sangat Baik
2	80% – 90%	Klasifikasi Baik
3	70% – 80%	Klasifikasi Cukup
4	60% – 70%	Klasifikasi Buruk
5	50% – 60%	Klasifikasi Gagal

Perhitungan dengan menggunakan metode *confusion matrix* ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 83%, yang merupakan rasio prediksi Benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data. Akurasi menjawab pertanyaan “Berapa persen data yang diprediksi benar dari keseluruhan data”. Hasil akurasi termasuk dalam klasifikasi baik. Nilai presisi sebesar 77%, yang merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif. *Precision* menjawab pertanyaan “Berapa ukuran kinerja yang akan memberi informasi dari prediksi sebagai kelas positif yang sebenarnya positif”. Penelitian ini menghasilkan nilai presisi sebesar 77%, yang berarti jika ada 100 data yang diprediksi positif oleh sistem maka terdapat 77 data yang benar positif. *Recall* sebesar 71%, yang merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan data yang benar positif. Recall menjawab pertanyaan “Berapa ukuran kinerja yang memberi informasi dari keseluruhan data kelas positif yang di prediksi positif”. Penelitian ini menghasilkan nilai *recall* sebesar 71%, yang berarti jika ada 100 data yang benar positif maka terdapat 71 data diprediksi positif oleh sistem. Maka berdasarkan pengujian menggunakan *black box testing* dan pengujian akurasi metode dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dalam penelitian ini layak untuk

digunakan sebagai sistem pendukung keputusan spasial untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi perancangan dan pengujian sistem menggunakan Metode *VIKOR* yang diimplementasikan dalam *Spatial Decision Support System* dan akurasi metode diukur menggunakan metode *confusion matrix*, dari 89 data sesuai (positif) dan 18 data tidak sesuai (negatif) dari total 107 data yang digunakan mendapat hasil sebagai berikut : *Accuracy* sebesar 83%, *Precision* sebesar 77%, dan *Recall* sebesar 71%.

Pengujian Usabilitas Pengguna didapatkan presentase rata rata menyatakan setuju sistem pendukung keputusan spasial fasilitas umum ini dapat membantu menentukan prioritas perbaikan fasilitas umum. Maka berdasarkan pengujian menggunakan black box testing dan pengujian akurasi metode dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan spasial untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.

5.2 Saran

Dalam penulisan penelitian ini diharapkan sistem ini dapat bermanfaat bagi para *surveyor* untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum. Tetapi dalam penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Sehingga Adapun saran yang digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Tahapan analisis untuk penghitungan MCDM yang dipergunakan tidak bertingkat/banyak sehingga diharapkan untuk penelitian berikutnya dimana Terdapat hierachial decision support dan penggunaan analisis dengan attribute yang lebih mendalam diharapkan dapat diteliti.
2. Diharapkan akan dilakukan penelitian untuk membandingkan metode MCDM yang cocok untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum.
3. Melakukan pengembangan sistem dengan menerapkannya pada aplikasi berbasis android supaya masyarakat lebih mudah dalam melaporkan permasalahan mengenai fasilitas umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Alauddin, M. F. (2021). *Implementasi metode fuzzy vikor penyusunan aksi rehabilitasi rekontruksi pasca bencana berbasis decision support system dynamic* (Undergraduate Thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Alfita, Riza. 2015. "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode Weighted Product (WP)." *Jurnal Masyarakat Informatika* 6(11): 43–49.
- Andono, P. N., T.Sutojo, & Multojo. (2017). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Basid, P. M. N. S. A., & Fadila, J. N. (2019). System for reporting inadequate regional infrastructure using raycasting-based geofencing technique on mobile devices. In 2019 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS) (pp. 196-199). IEEE.
- Daulay, Safrida, Universitas Islam, and Sumatera Utara. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan Pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Padang Lawas Menggunakan Metode *Vikor*." 5(2): 1–17.
- Demi, Dorestian, Ernawati, dan Andreswari. (2016). *Penentuan Lokasi Halte Bus Sekolah di Kota Bengkulu Menggunakan Metode Fuzzy Multy Criteria Decission Making (FMCDM)*. Ejournal UNIB.
- Gorunescu, F. (2011). *Data Mining : Concepts, and Techniques*. Verlag Berlin Heidelberg: Intelligent Systems References Library.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2006). *Data Mining Concepts & Techniques* 2nd Edition. San Fransisco: Elsevier.
- Hanifah, N. H., Rofiki, I., Sedayu, A., & Hariyadi, M. A. (2020). Mobile learning pada mata kuliah strategi pembelajaran MI/SD: Penelitian pengembangan. *Ta'dib*, 23(1), 123-132.
- Hariyadi, M. A., & Lailyana, E. (2011). Max-Tree Filtering Dan Geometri Kontur Aktif Untuk Menentukan Segmentasi Paru-Paru Pada Citra X-Ray Thorax. *Berk. Penel. Hayati*, 4, 5-9.
- Imanuwelita, V., Regasari, R., Putri, M., & Amalia, F. (2018). Penentuan Kelayakan Lokasi Usaha Franchise Menggunakan Metode AHP dan Penentuan Kelayakan Lokasi Usaha Franchise Menggunakan Metode AHP dan *VIKOR*.
- KBBI, 2016. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/sarana> [Diakses 02 September 2021].
- KBBI, 2016. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online] Available

at: <http://kbbi.web.id/prasarana> [Diakses 02 September 2021].

Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik. Jakarta: Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara Republik Indonesia; 2009.

Lengkong, Salvius Paulus (2016), Sistem Pendukung Keputusan Dinamis Untuk Seleksi Penerima Beasiswa Menggunakan Kombinasi Metode AHP dan *VIKOR*. Thesis, Program Pascasarjana, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods : comparative analysis of *VIKOR* and TOPSIS, 156, 445–455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)

Pamungkas, Mahmudi Lestio. 2019. “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Di Pasuruan Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android.” *Skripsi Teknik Informatika*: 88 Halaman.

Quranhadits. 2019. Al-Qur'an Surat Al-Ma'idah Ayat 2. [Online] Available at: <https://quranhadits.com/quran/5-al-ma-idah/al-maidah-ayat-2/>.

Rizky, Muhammad. 2021. “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Badan Usaha Milik Desa Terbaik Menerapkan Metode *VIKOR*.” *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)* 2(2): 129–36. <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/JSON/article/view/2463/1896>.

Sari, Annisa Nur, Dwi Sunaryono S Kom, and M Kom. 2012. “Perancangan Dan Pembangunan Perangkat Fitur Geotagging.” *Jurnal Teknik Pomits* 1(1): 1–6.

S. E. Ramdhany. (2019). Pemanfaatan Sarana Publik Pedestrian di Kota Bandung Sebagai Latar Pemotretan Fotografi Still Life. Skripsi. Bandung: Program Studi Fotografi Dan Film Universitas Pasundan Bandung.

Suniantara, I Ketut Putu, and Gede Suwardika. 2018. “Penerapan Metode *VIKOR* Pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Terbuka.” *Intensif* 2(1): 24.

Suroso. 2015. Masyarakat Ekonomi Asean Mea Dan Perekonomian Indonesia. [Online] Available at: <https://bppk.kemenkeu.go.id/content/berita/balai-diklat-keuangan-malang-masyarakat-ekonomi-asean-mea-dan-perekonomian-indonesia-2019-11-05-d6e5a17b/> [Diakses 26 Januari 2021].

Tafsirweb. 2018. Surat Al-A'raf Ayat 56. [Online] Available at: <https://tafsirweb.com/2510-surat-al-araf-ayat-56.html>.

Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). Decision Support System and Intelligent Systems - 7 th ed. Pearson Education, Inc. Dwi Prabantini (penterjemah). 2005. Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

- Turban, Efraim, Jay E. Aronson, and Ting-Peng Liang. 2010. "Decision Support System and Intelligent System." : 936.
- Umam, K., Sulastri, V. E., Andini, T., & Sutiksno, D. U. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode *VIKOR*, 5(1), 43–49.
- Wibowo Almais, Agung Teguh, Moechammad Sarosa, and Muhammad Aziz Muslim. 2016. "Implementation Of Multi Experts Multi Criteria Decision Making For Rehabilitation And Reconstruction Action After A Disaster." *Matics* 8(1): 27.
- Wijayanti, Ririn. 2018. "Implementasi Metode *VIKOR* (Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje) Dalam Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Buku Layak Terbit (Studi Kasus Di UGM Press)."
- Zainuddin, Ahmad. 2021. Apakah Anda Termasuk Sebaik-baik Manusia?. [Online] Available at: <https://muslim.or.id/8144-apakah-anda-termasuk-sebaik-baik-manusia.html>.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Penelitian



Lampiran 2 Angket yang disebar melalui *Google Form*

Perbaikan Fasilitas Umum

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Fasilitas Umum

Mohon di isi dengan sejujur jujurnya sebagai penilaian kinerja Sistem Penentuan Prioritas Penanganan Perbaikan Fasilitas Umum

Website : <https://laorfasum.online/>

Login ke Google untuk menyimpan progres. Pelajari lebih lanjut

*** Wajib**

Nama *

Jawaban Anda

Pekerjaan *

Jawaban Anda

Apakah Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Spasial penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum menggunakan Metode Vikor ini mudah digunakan?

☐ Setuju
 ☐ Netral
 ☐ Tidak Setuju

Apakah tampilan antarmuka dari Sistem Pendukung Keputusan Spasial penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum berbasis web ini terlihat menarik?

☐ Setuju
 ☐ Netral
 ☐ Tidak Setuju

Apakah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Spasial penentuan prioritas penanganan perbaikan fasilitas umum menggunakan Metode Vikor berbasis web ini dapat membantu dalam menentukan prioritas perbaikan fasilitas umum?

☐ Setuju
 ☐ Netral
 ☐ Tidak Setuju

Apakah rute lokasi fasilitas umum pada aplikasi sistem pendukung keputusan spasial ini sesuai dengan kondisi nyata?

☐ Setuju
 ☐ Netral
 ☐ Tidak Setuju

Apakah hasil kesimpulan dan informasi pada sistem pendukung keputusan spasial ini akurat?

☐ Setuju
 ☐ Netral
 ☐ Tidak Setuju

Kirim

Kosongkan formulir

Lampiran 3 Data Hasil angket yang disebar melalui *Google Form*

No	User	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
1	User 1	Setuju	Netral	Setuju	Setuju	Setuju
2	User 2	Netral	Netral	Tidak Setuju	Tidak Setuju	Tidak Setuju
3	User 3	Setuju	Netral	Netral	Netral	Netral
4	User 4	Netral	Setuju	Setuju	Netral	Netral
5	User 5	Netral	Setuju	Netral	Netral	Netral
6	User 6	Setuju	Netral	Netral	Netral	Netral
7	User 7	Netral	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
8	User 8	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Netral
9	User 9	Setuju	Netral	Setuju	Setuju	Netral
10	User 10	Setuju	Setuju	Netral	Setuju	Netral
11	User 11	Netral	Setuju	Setuju	Netral	Netral
12	User 12	Setuju	Netral	Setuju	Netral	Setuju
13	User 13	Setuju	Setuju	Netral	Netral	Netral
14	User 14	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
15	User 15	Netral	Setuju	Setuju	Netral	Setuju
16	User 16	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
17	User 17	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
18	User 18	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
19	User 19	Netral	Netral	Netral	Tidak Setuju	Setuju
20	User 20	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral

No	User	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
21	User 21	Netral	Setuju	Netral	Netral	Netral
22	User 22	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
23	User 23	Setuju	Netral	Setuju	Setuju	Netral
24	User 24	Setuju	Setuju	Setuju	Netral	Netral
25	User 25	Netral	Netral	Tidak Setuju	Netral	Netral
26	User 26	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
27	User 27	Setuju	Netral	Netral	Netral	Setuju
28	User 28	Netral	Setuju	Setuju	Setuju	Netral
29	User 29	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
30	User 30	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Netral
31	User 31	Netral	Tidak Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Setuju
32	User 32	Netral	Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju
33	User 33	Netral	Netral	Netral	Setuju	Netral
34	User 34	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
35	User 35	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
36	User 36	Setuju	Netral	Setuju	Netral	Setuju
37	User 37	Netral	Netral	Netral	Tidak Setuju	Tidak Setuju
38	User 38	Netral	Netral	Netral	Tidak Setuju	Tidak Setuju
39	User 39	Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Tidak Setuju
40	User 40	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral

No	<i>User</i>	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
41	<i>User 41</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
42	<i>User 42</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
43	<i>User 43</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
44	<i>User 44</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
45	<i>User 45</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
46	<i>User 46</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
47	<i>User 47</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
48	<i>User 48</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
49	<i>User 49</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral
50	<i>User 50</i>	Netral	Netral	Netral	Netral	Netral