JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)
VOL 5, No. 3, November 2026, pp. 283-296
p-ISSN : 2803-1507 (media cetak) | e-ISSN : 2803-1531 (media online)
Link Publikasi: https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JUISI/issue/view/175

Decision Support System for Selecting Primary Healthcare Facilities Using Web-Based SMART Method in Tasikmalaya City

Ramadhan Ariandi Nugraha[1], Dede Rizal Nursamsi*[2]
[1]Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Cipasung
Jl. Borolong, 46466, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: ramastudent11@gmail.com, dederizalnursamsi@uncip.ac.id*

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 09-06-2026
Revised: 19-07-2026
Accepted: 30-08-2026
Published: 28-10-29=026

ABSTRACT

The uneven distribution of patient visits to Primary Healthcare Facilities in Tasikmalaya City is driven by the absence of objective, data-driven information that enables the public to compare service quality across available facilities. Community satisfaction surveys conducted in 2021 across five public health centers in Tasikmalaya recorded a facility completeness index of only 2.63, indicating a critically low level of public satisfaction regarding healthcare facility quality. This study aims to design and develop a web-based Decision Support System (DSS) to assist the public in selecting the most suitable FKTP according to their characteristics of the service individual needs. The system was developed using the Waterfall *model, implemented with PHP and MySQL, and built within the Visual Studio Code environment. The Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method was applied to evaluate 30 Primary Healthcare Facilities alternatives across five criteria: facility completeness, BPJS service availability, road accessibility, waiting time, and operational hours. Data were collected through direct observation and semi-structured interviews with the Tasikmalaya City Health Office. System testing using Black Box Testing confirmed that all functional modules operated correctly with no processing failures detected. The resulting system enables users to dynamically assign criterion weights according to personal priorities, producing personalized and transparent Primary Healthcare Facilities recommendations. This research contributes an accessible, computation-based decision instrument that has the potential to promote equitable patient distribution across all Primary Healthcare Facilities in Tasikmalaya City.*

Keywords: *Decision Support System, SMART Method, Primary Healthcare Facility, Web-Based System, Multi-Criteria Decision Making*

Abstrak

Ketidakmerataan distribusi kunjungan pasien ke Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) di Kota Tasikmalaya disebabkan oleh minimnya informasi objektif berbasis data yang memungkinkan masyarakat membandingkan kualitas layanan antar-faskes secara mandiri. Survei kepuasan masyarakat tahun 2021 di lima puskesmas Kota Tasikmalaya mencatat indeks kelengkapan sarana faskes hanya sebesar 2,63, yang mengindikasikan rendahnya tingkat kepuasan masyarakat terhadap kualitas fasilitas kesehatan yang tersedia. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *web* untuk membantu masyarakat dalam memilih FKTP yang paling sesuai dengan karakteristik layanan yang dibutuhkan. Sistem dikembangkan menggunakan model *Waterfall*, diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL, serta dibangun menggunakan *Integrated Development Environment* Visual Studio Code. Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) diterapkan untuk mengevaluasi 30 alternatif FKTP berdasarkan lima kriteria, yaitu kelengkapan fasilitas, pelayanan BPJS, akses jalan, waktu tunggu penanganan, dan jam operasional. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara

DOI: https://doi.org/10.51903/5dxdgx59

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

semi-terstruktur dengan pihak Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh modul fungsional berjalan dengan benar tanpa kegagalan proses. Sistem yang dihasilkan memungkinkan pengguna menetapkan bobot kriteria secara dinamis sesuai prioritas pribadi, menghasilkan rekomendasi FKTP yang personal dan transparan. Penelitian ini berkontribusi pada tersedianya instrumen pengambilan keputusan berbasis komputasi.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode SMART, Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama, Sistem Berbasis *Web*, *Multi-Criteria Decision Making*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital telah mengubah cara masyarakat dalam mengakses dan memproses informasi, termasuk dalam konteks pengambilan keputusan terkait layanan publik. Kebutuhan akan informasi yang cepat, transparan, dan berbasis data mendorong munculnya berbagai sistem cerdas yang mampu memberikan rekomendasi secara mandiri dan *real-time* [1]. Dalam sektor pelayanan kesehatan, transformasi digital menjadi instrumen penting untuk mendukung pemerataan akses layanan sekaligus meningkatkan rasionalitas keputusan masyarakat [2]. Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) seperti puskesmas dan klinik merupakan garda terdepan dalam sistem pelayanan kesehatan nasional yang berperan sebagai titik kontak awal antara pasien dan sistem medis formal [3]. Di Kota Tasikmalaya, pengelolaan FKTP diarahkan untuk mendukung pemerataan layanan yang berkualitas, sejalan dengan visi pembangunan daerah yang menekankan pelayanan publik yang merata, cepat, dan responsif [4].

Kondisi ideal tersebut pada kenyataannya masih terbentur oleh minimnya ketersediaan informasi komparatif mengenai kualitas layanan antar-FKTP. Evaluasi pelayanan yang dilakukan pada tahun 2021 di lima puskesmas di Kota Tasikmalaya menunjukkan bahwa indeks kepuasan masyarakat terhadap kelengkapan sarana faskes hanya mencapai skor 2,63 dari skala yang ada, tergolong dalam kategori rendah [5]. Keterbatasan akses informasi ini membuat masyarakat sulit membandingkan kualitas layanan antar-alternatif secara objektif, sehingga keputusan memilih FKTP cenderung didasarkan pada kebiasaan atau rekomendasi informal dari lingkungan sekitar [6]. Akibatnya, terjadi ketidakmerataan distribusi kunjungan pasien, di mana faskes tertentu mengalami penumpukan antrean sementara faskes lain yang mungkin lebih optimal justru kurang dimanfaatkan. Kondisi ini dibuktikan secara empiris melalui penelitian di Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya yang menemukan bahwa ketiadaan sistem rujukan berbasis data secara langsung menyebabkan terjadinya titik-titik rawan antrean yang signifikan dan berpotensi mengakibatkan *overcapacity* pada fasilitas tertentu [7].

Berbagai penelitian terdahulu telah mengupayakan solusi melalui penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam domain kesehatan. Penelitian yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk pemilihan rumah sakit berhasil menghasilkan sistem perankingan yang akurat [8], namun tidak terintegrasi dengan *platform web* sehingga tidak memungkinkan akses mandiri oleh pasien. Penelitian lain membuktikan bahwa metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) efektif diterapkan untuk mencocokkan kondisi medis pengguna dengan karakteristik layanan secara tepat [9], tetapi sistem yang dihasilkan juga belum dapat diakses secara mandiri melalui antarmuka berbasis *web*. Dengan demikian dapat diketahui bahwa belum ada sistem SPK pemilihan FKTP yang mengintegrasikan kemampuan komputasi multikriteria dengan aksesibilitas berbasis *web* untuk konteks spesifik Kota Tasikmalaya.

Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun SPK pemilihan FKTP menggunakan metode SMART yang diimplementasikan dalam *platform* berbasis *web* di Kota Tasikmalaya. Sistem ini mengevaluasi 30 alternatif FKTP berdasarkan lima kriteria, yaitu kelengkapan fasilitas, pelayanan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), akses jalan, waktu tunggu penanganan, dan jam operasional, dengan bobot yang dapat dikustomisasi secara mandiri oleh pengguna. Metode SMART dipilih karena terbukti mampu menghasilkan perankingan alternatif yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara matematis dalam skenario pengambilan keputusan multikriteria [10]. Kontribusi penelitian ini adalah menghadirkan solusi digital yang tidak hanya akurat secara komputasional, tetapi juga mudah diakses tanpa instalasi khusus, sehingga diharapkan dapat membantu masyarakat membuat keputusan yang lebih tepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Literatur Review

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Kajian sistematis terhadap penelitian terdahulu dilakukan untuk memetakan pola penerapan SPK berbasis metode SMART dan mengidentifikasi celah yang belum terselesaikan. Penelitian oleh Syahputra et al. [10] telah berhasil membuktikan bahwa kombinasi metode SMART dengan platform web secara teknis sangat memungkinkan dan mampu menghasilkan rekomendasi yang akurat pada kasus pemilihan produk komersial. Lalu penelitian oleh Ode et al. [11] mengonfirmasi hal serupa pada domain pendidikan dengan tingkat kepuasan pengguna mencapai 85,23%, sementara Achmadi et al. [12] memvalidasi keandalan arsitektur yang sama untuk sistem manajemen internal sekolah. Namun, seluruh implementasi berbasis web tersebut beroperasi pada lingkungan layanan tertutup atau domain non-kesehatan, sehingga belum menyentuh kompleksitas spasial yang melekat pada pemilihan fasilitas medis publik.

Di sisi lain, beberapa penelitian yang beroperasi dalam domain yang lebih dekat dengan kesehatan dan layanan publik justru memiliki keterbatasan pada sisi aksesibilitas. Penelitian oleh Hulu [13] menerapkan SMART untuk seleksi kepala lingkungan namun sistem yang dihasilkan belum sepenuhnya berbasis web. Penelitian oleh Fitriani et al. [14] menggunakan SMART untuk penentuan penerima bantuan sosial dengan hasil yang transparan, namun sistem dioperasikan oleh admin, bukan oleh masyarakat secara langsung. Penelitian oleh Huizen et al. [15] bahkan membuktikan secara matematis bahwa SMART lebih unggul dari metode MOORA dengan tingkat kesesuaian 69,072%, namun penelitian tersebut berhenti pada analisis komparatif tanpa menghasilkan perangkat lunak yang fungsional bagi pengguna.

Dari seluruh kajian di atas, teridentifikasi bahwa studi yang telah dilakukan sebelumya umumnya tidak menghadirkan aksesibilitas publik, sedangkan yang sudah berbasis web belum diterapkan pada konteks pemilihan FKTP. Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga aspek, yaitu penerapan SMART secara spesifik pada domain pemilihan FKTP berskala kota, sistem yang dioperasikan langsung oleh masyarakat sebagai pengguna aktif (bukan administrator), serta fitur pembobotan kriteria yang dapat dikustomisasi secara dinamis oleh setiap pengguna. Kombinasi ketiga aspek tersebut menghasilkan sistem yang memiliki instrumen pengambilan keputusan yang sesuai berdasarkan karakteristik layanan, personal, dan dapat diakses kapan saja tanpa hambatan teknis.

2.2. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Algoritma SMART pertama kali dikemukakan pada tahun 1977 [10], merupakan pendekatan multikriteria yang bertumpu pada evaluasi setiap alternatif berdasarkan sekumpulan parameter atau atribut. Metode ini memanfaatkan pembobotan linier adaptif untuk memproyeksikan nilai akhir dari setiap opsi yang tersedia, sehingga sangat fleksibel diterapkan pada berbagai masalah pengambilan keputusan. Tahapan perhitungan sistematis pada metode SMART meliputi:

1. Menentukan Kriteria. Identifikasi kriteria-kriteria yang relevan untuk mengevaluasi setiap alternatif beserta atributnya (*benefit* atau *cost*).
2. Menentukan Nilai Bobot Kriteria dan Normalisasi Bobot. Setiap kriteria diberi nilai bobot sesuai tingkat kepentingannya. Selanjutnya bobot dinormalisasi menggunakan persamaan (1) sehingga totalnya bernilai 1:

$$w'_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

   Keterangan:
   w'_j = bobot ternormalisasi kriteria ke-j
   w_j = bobot awal kriteria ke-j
   $\sum w_j$ = jumlah total bobot seluruh kriteria
3. Memberikan Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif. Setiap alternatif dinilai pada setiap kriteria berdasarkan rubrik atau skala yang telah ditetapkan sebelumnya.
4. Menghitung Nilai *Utility* untuk Setiap Alternatif. Nilai *utility* menormalisasi nilai kriteria ke dalam skala 0-1. Untuk kriteria *benefit* (semakin besar semakin baik) dapat dihitung menggunakan persamaan (2).

$$u(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \quad (2)$$

   Untuk kriteria *Cost* (semakin kecil semakin baik) dapat dihitung menggunakan persamaan (3).

$$u(a_i) = \frac{c_{max} - c_{out}}{c_{max} - c_{min}} \quad (3)$$

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Keterangan:
$u(a_i)$ = nilai *utility* alternatif ke-*i* pada kriteria tertentu
Cmax = nilai maksimum dari seluruh alternatif pada kriteria tersebut
Cmin = nilai minimum dari seluruh alternatif pada kriteria tersebut
Cout = nilai kriteria alternatif yang sedang dihitung

5. Perhitungan Nilai Preferensi Akhir. Nilai akhir setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan perkalian bobot ternormalisasi dengan nilai *utility* pada setiap kriteria seperti terlihat pada persamaan (4).

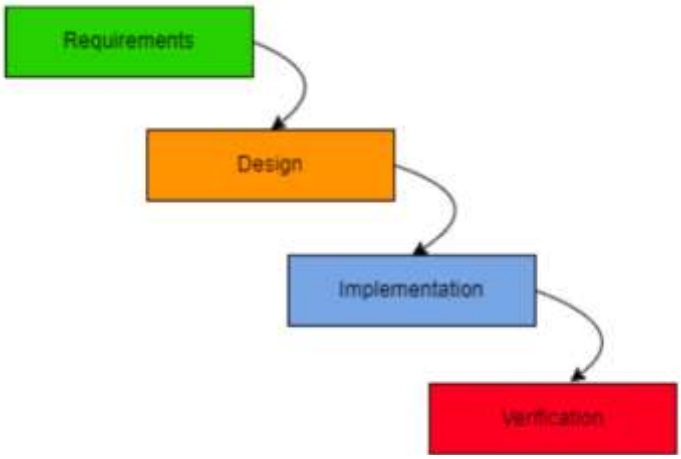
$$v(A_i) = \Sigma_j \times u(a_{ij}) \quad (4)$$

Keterangan:
$V(A_i)$ = nilai preferensi akhir alternatif ke-*i*
Σ'_j = bobot ternormalisasi kriteria ke-*j*
$u(a_{ij})$ = nilai *utility* alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode *Waterfall*

Model *Waterfall* yang diterapkan dalam penelitian ini divisualisasikan pada Gambar 1, menunjukkan alur linier dari tahap *Requirement* hingga *Verification*.



Gambar 1. Metode *Waterfall* [16]

Pengembangan model *System Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall* yang dikemukakan oleh Pratiwi et al. [17] diterapkan pada penelitian ini. Model ini menawarkan pendekatan linier dan sekuensial, di mana setiap fase diselesaikan secara tuntas sebelum beranjak ke fase berikutnya tanpa tumpang tindih proses [18]. Karakteristik ini sangat sesuai dengan penelitian ini karena spesifikasi kebutuhan sistem telah ditetapkan secara pasti (*fixed*) sejak tahap awal, sehingga implementasi logika komputasi matematis SMART ke dalam kode program dapat dilakukan secara lebih akurat dan terdokumentasi dengan baik. Keempat tahap yang dijalankan adalah sebagai berikut. Pertama, *Requirement* (Analisis Kebutuhan), yaitu mengkaji data lapangan dari Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya untuk merumuskan 5 kriteria beserta subkriterianya dan mengidentifikasi 30 alternatif FKTP yang akan diproses, dengan *output* berupa dokumen spesifikasi kebutuhan sistem.

Kedua, *Design* (Perancangan), yaitu memvisualisasikan spesifikasi ke dalam pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*, serta perancangan skema basis data MySQL dan *mockup* antarmuka pengguna. Ketiga, *Implementation* (Penerapan), yaitu menerjemahkan rancangan desain ke dalam *source code* menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terkoneksi dengan basis data relasional MySQL, termasuk mengimplementasikan formula SMART ke dalam instruksi komputasi. Keempat, *Verification* (Pengujian), yaitu memvalidasi akurasi perhitungan algoritma SMART dan menguji fungsionalitas seluruh menu sistem menggunakan metode *Blackbox Testing*.

3.2. Tahapan Penelitian

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Alur pelaksanaan penelitian disusun secara sistematis dalam tujuh tahapan sebagaimana digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Tahap pertama adalah Analisis Kebutuhan. Tahap ini dilaksanakan melalui tiga teknik: observasi langsung ke Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, wawancara semi-terstruktur dilakukan bersama dua narasumber di Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, yaitu Perencana Ahli Pertama pada bagian Perencanaan, Evaluasi, dan Pelaporan (PEP) serta Penata Kelola Layanan Kesehatan pada bagian Mutu Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) untuk menggali bobot prioritas kriteria yang valid, serta studi literatur terhadap dokumen publikasi resmi pemerintah. Seluruh data dikumpulkan pada periode Maret hingga April 2026 sehingga mencerminkan kondisi layanan FKTP di Kota Tasikmalaya pada periode penelitian berlangsung.Tahap kedua adalah Perancangan Sistem, menghasilkan cetak biru (*blueprint*) arsitektur sistem berbasis UML. Tahap ketiga implementasi yaitu dengan menerapkan Metode SMART untuk merumuskan model matematis dan formula kalkulasi utilitas yang siap ditanamkan ke dalam logika pemrograman [16]. Tahap keempat adalah Pengujian menggunakan *Blackbox Testing* untuk memastikan seluruh navigasi dan hasil kalkulasi rekomendasi berjalan benar. Hasil akhir berupa sistem SPK pemilihan FKTP berbasis web di Kota Tasikmalaya yang telah tervalidasi secara fungsional dan berkontribusi sebagai instrumen bantu pengambilan keputusan berbasis karakteristik layanan bagi masyarakat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem berfokus pada spesifikasi antarmuka perangkat lunak yang akan dibangun, guna memastikan proses pemilihan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) berjalan efisien, akurat, dan interaktif. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dirancang untuk mengakomodasi dua aktor, yakni Administrator (Dinas Kesehatan) dan Pengguna (masyarakat umum).

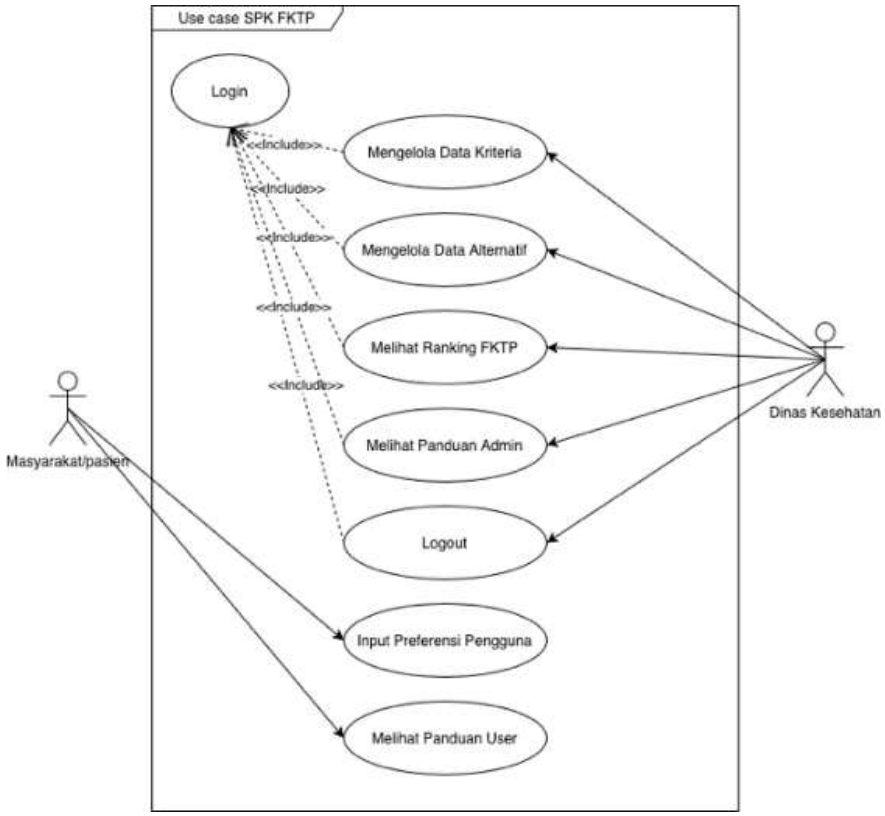
4.2. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dijelaskan alur proses dari Sistem Pendukung Keputusan yang diusulkan. Perancangan divisualisasikan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) *Use Case Diagram* pada gambar 3 [19].

Sistem SPK FKTP akan melibatkan dua aktor, yaitu Masyarakat/Pasien sebagai pengguna umum dan Dinas Kesehatan sebagai administrator sistem. Dinas Kesehatan memiliki hak akses penuh terhadap sistem melalui proses autentikasi *login* terlebih dahulu, yang berarti seluruh fungsionalitas pengelolaan data hanya dapat dijalankan setelah sesi *login* berhasil divalidasi. Setelah masuk ke dalam sistem, Dinas Kesehatan dapat menjalankan empat fungsi utama: mengelola data alternatif FKTP, mengelola data kriteria beserta bobotnya, melihat hasil *ranking* FKTP, serta mengakses panduan administrator. Ketika sesi kerja selesai, Dinas Kesehatan mengakhiri akses melalui fungsi *logout* yang artinya fungsi ini hanya dipicu secara kondisional saat administrator memilih untuk keluar dari sistem. Masyarakat/Pasien tidak memerlukan autentikasi untuk menggunakan sistem. Pengguna ini dapat langsung mengakses dua fungsi yang disediakan secara publik, yaitu *input* preferensi pengguna untuk memasukkan bobot kepentingan kriteria secara mandiri sehingga

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

sistem menghasilkan rekomendasi FKTP yang personal, serta melihat panduan *user* sebagai referensi cara penggunaan sistem.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

4.3. Implementasi Perhitungan Manual Metode SMART

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan formula matematis SMART ke dalam bentuk instruksi kode program (*source code*) yang fungsional. Pembangunan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP [20] sebagai *scripting language* yang diintegrasikan dengan MySQL [21] sebagai sistem manajemen basis data relasionalnya, serta dikembangkan menggunakan *Integrated Development Environment* (IDE) *Visual Studio Code* [22]. Logika komputasi metode SMART diterjemahkan secara bertahap ke dalam baris-baris kode PHP, mulai dari proses normalisasi bobot kriteria, kalkulasi nilai *utility* setiap alternatif berdasarkan atribut *benefit* dan *cost*, hingga akumulasi nilai preferensi akhir yang menghasilkan urutan peringkat FKTP secara otomatis. Tahapan perhitungan sistematis pada metode SMART meliputi:

4.3.1. Menentukan Kriteria

Pada penelitian ini, digunakan 5 kriteria utama untuk mengevaluasi dan menyeleksi alternatif FKTP. Yang dilandaskan pada dua sumber utama, yaitu regulasi peraturan perundang-undangan yang berlaku dan data dokumen operasional dari Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya. Kriteria Kelengkapan Fasilitas (C1), Akses Jalan (C3), dan Jam Operasional (C5) merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat [23] yang menetapkan standar minimal persyaratan peralatan, lokasi, dan penyelenggaraan pelayanan FKTP. Kriteria Pelayanan BPJS (C2) didasarkan pada ketentuan kerja sama fasilitas kesehatan dalam skema Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional [24].

Kriteria Waktu Tunggu Penanganan (C4) ditetapkan berdasarkan hasil wawancara semi-terstruktur dengan petugas Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya yang mengidentifikasikannya sebagai indikator kepuasan layanan yang paling sering dikeluhkan masyarakat, dengan data aktualnya diperoleh melalui fitur estimasi durasi kunjungan pada *platform Google Maps* mengingat data waktu tunggu operasional resmi tidak tersedia dari Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya pada saat penelitian berlangsung. Kriteria dengan atribut *cost* adalah C4 yang merupakan data kuantitatif riil bersatuan menit, sehingga tidak memerlukan pembentukan subkriteria karena sudah berbentuk numerik. Sedangkan kriteria dengan atribut *benefit* adalah C1, C2, C3, dan C5 yang masih bersifat kualitatif atau kategorikal, sehingga perlu dikonversi menjadi variabel bilangan

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

(numerik).

4.3.2. Menentukan Nilai Bobot Kriteria

Nilai bobot untuk setiap kriteria yang ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Kelengkapan Fasilitas	5
C2	Pelayanan BPJS	5
C3	Akses Jalan	4
C4	Waktu Tunggu Penanganan	4
C5	Jam Operasional	3

Konversi nilai kualitatif masing-masing subkriteria ke dalam bentuk numerik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Subkriteria

Kriteria	Parameter	Bobot
Kelengkapan fasilitas	Sangat Lengkap: Memiliki layanan komprehensif, UGD 24 jam, rawat inap, atau spesialis dasar.	3
	Lengkap: Layanan standar pemerintah lengkap (Poli Umum, KIA/KB, Gigi, Farmasi, Lab) tanpa rawat inap.	2
	Cukup: Pelayanan medik dasar utuh, minimal memiliki Poli Umum, Poli Gigi, dan ruang Farmasi.	1
Pelayanan BPJS	Menerima BPJS: Bekerja sama dengan BPJS Kesehatan dan melayani pasien JKN-KIS.	2
	Tidak Menerima: Berstatus swasta murni dan hanya melayani pasien umum/berbayar mandiri.	1
Akses Jalan	Jalan Raya Utama: FKTP berada tepat di jalur jalan raya utama.	3
	Jalan Sekunder: FKTP berada di jalan sekunder atau area pertengahan daerah.	2
	Jalan Kecil/Gang: FKTP berada di dalam jalan kecil atau gang yang terbatas.	1
Jam Operasional	24 Jam: FKTP buka 24 jam penuh (umumnya memiliki UGD atau PONED).	4
	Pagi - Malam: FKTP buka dengan sistem shift panjang (08.00 - 21.00).	3
	Pagi - Sore: FKTP beroperasi pada jam kerja standar (08.00 - 15.00).	2
	Setengah Hari: FKTP hanya buka praktik beberapa jam (misal: praktik sore pukul 16.00 - 20.00).	1

Setelah didapat nilai untuk setiap kriteria, kemudian dilakukan normalisasi, yaitu dengan membagi antara nilai bobot kriteria dengan jumlah nilai menggunakan persamaan. Hasil normalisasi bobot menggunakan persamaan (1) untuk seluruh kriteria disajikan pada Tabel 3. Sebagai contoh, normalisasi bobot C1 diperoleh dari 5/21 = 0,2381, dengan total keseluruhan bobot ternormalisasi sebesar 1,0000.

Tabel 3. Normalisasi Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Bobot Ternormalisasi
C1	Kelengkapan Fasilitas	5	0,2381
C2	Pelayanan BPJS	5	0,2381
C3	Akses Jalan	4	0,1905
C4	Waktu Tunggu Penanganan	4	0,1905
C5	Jam Operasional	3	0,1429

4.3.3. Memberikan Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif

Data untuk setiap kriteria diperoleh dari sumber yang dapat diverifikasi, diantaranya skor kelengkapan fasilitas (C1) ditetapkan berdasarkan dokumen profil dan standar sarana FKTP yang dimiliki Dinas Kesehatan; status pelayanan BPJS (C2) diperoleh dari data rekap kerja sama faskes dengan BPJS Kesehatan yang tercatat di Dinas Kesehatan; kategori akses jalan (C3) ditentukan berdasarkan dokumen pemetaan lokasi FKTP dari Dinas Kesehatan; dan jam operasional (C5) diperoleh dari dokumen operasional FKTP di Dinas Kesehatan. Adapun kriteria Waktu Tunggu Penanganan (C4) diperoleh melalui fitur estimasi durasi kunjungan pada *platform Google Maps* yang merepresentasikan rata-rata waktu yang dihabiskan pengguna di lokasi faskes berdasarkan agregat data mobilitas. Meskipun bukan data rekam medis resmi, data ini digunakan sebagai proksi yang tersedia secara publik mengingat keterbatasan akses terhadap data waktu tunggu operasional internal masing-masing FKTP, yang juga tidak tersedia pada Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya pada saat penelitian berlangsung. Hasil penilaian seluruh 30 alternatif FKTP pada setiap kriteria berdasarkan rubrik yang telah ditetapkan disajikan pada Tabel 4. Nilai pada kolom C1, C2, C3, dan C5 merupakan skor kualitatif yang telah dikonversi ke numerik sesuai Tabel 2, sedangkan nilai C4 merupakan data kuantitatif estimasi durasi kunjungan dalam satuan menit.

Tabel 4. Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Klinik Pratama Vita Medika 2	1	2	2	25	3
Natasha Skin Clinic Center	1	1	3	20	3
Klinik Kimia Farma Sutisna Senjaya	1	2	3	30	3

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Mediska Tasikmalaya	1	2	2	30	2
Klinik Ruwada Medika	1	2	2	30	2
Klinik Pratama Bakti Tunas Husada	1	2	3	30	2
Avicenna	3	1	3	30	4
Fathin Medika	1	2	3	30	3
Klinik Prima Medika	3	1	2	30	3
Klinik Sevent Medika	1	2	3	30	3
Klinik Pratama Hidayah Medika	2	2	3	45	3
Hola Medika	2	1	2	30	3
Klinik Pratama Jasa Kartini	2	1	3	30	3
Klinik Pratama Medika Purbaratu	2	2	2	10	3
Klinik Pratama Rahayu Medika	2	1	2	45	3
Puskesmas Karang Anyar	3	2	3	60	4
Puskesmas Tamansari	3	2	3	60	2
Puskesmas Cibeureum	3	2	3	60	1
Puskesmas Purbaratu	3	2	3	60	2
Puskesmas Tawang	3	2	2	60	2
Puskesmas Cihideung	3	2	3	60	2
Puskesmas Mangkubumi	2	2	3	60	1
Puskesmas Indihiang	2	2	2	60	2
Puskesmas Bungursari	3	2	2	60	4
Puskesmas Cipedes	2	2	3	60	2
Puskesmas Kahuripan	3	2	3	60	2
Puskesmas Cilembang	2	2	2	60	1
Puskesmas Sambongpari	2	2	3	60	1
Puskesmas Sukalaksana	2	2	2	60	2
Puskesmas Cigeureung	2	2	2	60	2

4.3.4. Menghitung Nilai *Utility* Untuk Setiap Alternatif

Nilai *utility* dihitung untuk setiap alternatif pada setiap kriteria dengan skala 0 sampai 1 menggunakan persamaan (2) untuk kriteria *benefit* dan persamaan (3) untuk kriteria *cost*. Hasil perhitungan lengkap seluruh 30 alternatif disajikan pada tabel berikut 5.

Tabel 5. Nilai *Utility*

Kode	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Klinik Pratama Vita Medika 2	0,0000	1,0000	0,0000	0,7000	0,6667
A2	Natasha Skin Clinic Center	0,0000	0,0000	1,0000	0,8000	0,6667
A3	Klinik Kimia Farma Sutisna Senjaya	0,0000	1,0000	1,0000	0,6000	0,6667
A4	Mediska Tasikmalaya	0,0000	1,0000	0,0000	0,6000	0,3333
A5	Klinik Ruwada Medika	0,0000	1,0000	0,0000	0,6000	0,3333
A6	Klinik Pratama Bakti Tunas Husada	0,0000	1,0000	1,0000	0,6000	0,3333
A7	Avicenna	1,0000	0,0000	1,0000	0,6000	1,0000
A8	Fathin Medika	0,0000	1,0000	1,0000	0,6000	0,6667
A9	Klinik Prima Medika	1,0000	0,0000	0,0000	0,6000	0,6667
A10	Klinik Sevent Medika	0,0000	1,0000	1,0000	0,6000	0,6667
A11	Klinik Pratama Hidayah Medika	0,5000	1,0000	1,0000	0,3000	0,6667
A12	Hola Medika	0,5000	0,0000	0,0000	0,6000	0,6667
A13	Klinik Pratama Jasa Kartini	0,5000	0,0000	1,0000	0,6000	0,6667
A14	Klinik Pratama Medika Purbaratu	0,5000	1,0000	0,0000	1,0000	0,6667
A15	Klinik Pratama Rahayu Medika	0,5000	0,0000	0,0000	0,3000	0,6667
A16	Puskesmas Karang Anyar	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
A17	Puskesmas Tamansari	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3333
A18	Puskesmas Cibeureum	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
A19	Puskesmas Purbaratu	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3333
A20	Puskesmas Tawang	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3333
A21	Puskesmas Cihideung	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3333
A22	Puskesmas Mangkubumi	0,5000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
A23	Puskesmas Indihiang	0,5000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3333
A24	Puskesmas Bungursari	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
A25	Puskesmas Cipedes	0,5000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3333
A26	Puskesmas Kahuripan	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,3333
A27	Puskesmas Cilembang	0,5000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
A28	Puskesmas Sambongpari	0,5000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
A29	Puskesmas Sukalaksana	0,5000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3333
A30	Puskesmas Cigeureung	0,5000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3333

4.3.5. Menghitung Nilai Akhir Menggunakan Metode SMART

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Nilai akhir setiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan perkalian antara bobot ternormalisasi dengan nilai *utility* pada setiap kriteria menggunakan persamaan (4). Hasil nilai akhir seluruh alternatif disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Akhir Setiap Alternatif

Kode	Alternatif	Nilai Akhir V(Ai)
A1	Klinik Pratama Vita Medika 2	0.4667
A2	Natasha Skin Clinic Center	0.4381
A3	Klinik Kimia Farma Sutisna Senjaya	0.6381
A4	Mediska Tasikmalaya	0.4000
A5	Klinik Ruwada Medika	0.4000
A6	Klinik Pratama Bakti Tunas Husada	0.5905
A7	Avicenna	0.6857
A8	Fathin Medika	0.6381
A9	Klinik Prima Medika	0.4476
A10	Klinik Sevent Medika	0.6381
A11	Klinik Pratama Hidayah Medika	0.7000
A12	Hola Medika	0.3286
A13	Klinik Pratama Jasa Kartini	0.5190
A14	Klinik Pratama Medika Purbaratu	0.6429
A15	Klinik Pratama Rahayu Medika	0.2714
A16	Puskesmas Karang Anyar	0.8095
A17	Puskesmas Tamansari	0.7143
A18	Puskesmas Cibeureum	0.6667
A19	Puskesmas Purbaratu	0.7143
A20	Puskesmas Tawang	0.5238
A21	Puskesmas Cihideung	0.7143
A22	Puskesmas Mangkubumi	0.5476
A23	Puskesmas Indihiang	0.4048
A24	Puskesmas Bungursari	0.6190
A25	Puskesmas Cipedes	0.5952
A26	Puskesmas Kahuripan	0.7143
A27	Puskesmas Cilembang	0.3571
A28	Puskesmas Sambongpari	0.5476
A29	Puskesmas Sukalaksana	0.4048
A30	Puskesmas Cigeureung	0.4048

4.3.6. Perankingan

Berdasarkan nilai akhir pada Tabel 6, seluruh alternatif diurutkan dari nilai tertinggi ke terendah sebagaimana disajikan pada Tabel 7. Hasil perankingan menunjukkan bahwa Puskesmas Karang Anyar (A16) menempati posisi tertinggi dengan skor 0,8095 karena merupakan satu-satunya FKTP yang meraih nilai *utility* maksimal pada empat kriteria sekaligus. Empat puskesmas di peringkat 2–5 memiliki profil identik kecuali pada jam operasional yang hanya pagi hingga sore, sehingga selisih kontribusi kriteria C5 sebesar 0,0953 menjadi satu-satunya faktor pembeda peringkat pertama dari peringkat berikutnya. Sementara itu, nilai *utility* C4 yang konsisten nol pada seluruh puskesmas negeri mengindikasikan bahwa waktu tunggu merupakan kelemahan struktural yang perlu menjadi prioritas perbaikan layanan. Bagi masyarakat, sistem ini memungkinkan penyesuaian bobot kriteria yang sesuai dengan kebutuhan karakteristik layanan sehingga rekomendasi yang dihasilkan bersifat personal, tidak seragam. Bagi Dinas Kesehatan, pola hasil perankingan ini dapat menjadi dasar evaluasi distribusi kualitas layanan antar FKTP di Kota Tasikmalaya.

4.4. Perbedaan Bobot Default dan Bobot Dinamis

Sistem ini mengoperasikan dua mekanisme pembobotan yang saling melengkapi. Bobot *default* ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, yang mencerminkan prioritas institusional terhadap kualitas layanan FKTP secara umum (C1=5, C2=5, C3=4, C4=4, C5=3). Bobot ini berfungsi sebagai nilai bawaan yang langsung ditampilkan ketika pengguna pertama kali mengakses sistem, sehingga masyarakat yang tidak memiliki preferensi spesifik tetap dapat memperoleh rekomendasi yang representatif. Di sisi lain, sistem juga memfasilitasi bobot dinamis yang ditentukan oleh pengguna melalui antarmuka *slider* interaktif berskala 1–5. Mekanisme ini memungkinkan setiap pengguna menyesuaikan bobot kriteria sesuai kondisi dan kebutuhan pribadinya sebelum sistem menjalankan kalkulasi SMART secara *real-time*. Bobot yang dimasukkan pengguna kemudian dinormalisasi oleh sistem menggunakan persamaan (1) sebelum diproses ke tahap perhitungan nilai *utility* dan nilai preferensi akhir. Skenario perbedaan bobot pada setiap skenario dapat dilihat pada tabel 8.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Tabel 7. Hasil Perankingan Metode SMART

Peringkat	Kode	Alternatif	$V(A_i)$
1	A16	Puskesmas Karang Anyar	0,8095
2	A17	Puskesmas Tamansari	0,7143
3	A19	Puskesmas Purbaratu	0,7143
4	A21	Puskesmas Cihideung	0,7143
5	A26	Puskesmas Kahuripan	0,7143
6	A11	Klinik Pratama Hidayah Medika	0,7000
7	A7	Avicenna	0,6857
8	A18	Puskesmas Cibeureum	0,6667
9	A14	Klinik Pratama Medika Purbaratu	0,6429
10	A3	Klinik Kimia Farma Sutisna Senjaya	0,6381
11	A8	Fathin Medika	0,6381
12	A10	Klinik Sevent Medika	0,6381
13	A24	Puskesmas Bungursari	0,6190
14	A25	Puskesmas Cipedes	0,5952
15	A6	Klinik Pratama Bakti Tunas Husada	0,5905
16	A22	Puskesmas Mangkubumi	0,5476
17	A28	Puskesmas Sambongpari	0,5476
18	A20	Puskesmas Tawang	0,5238
19	A13	Klinik Pratama Jasa Kartini	0,5190
20	A1	Klinik Pratama Vita Medika 2	0,4667
21	A9	Klinik Prima Medika	0,4476
22	A2	Natasha Skin Clinic Center	0,4381
23	A23	Puskesmas Indihiang	0,4048
24	A29	Puskesmas Sukalaksana	0,4048
25	A30	Puskesmas Cigeureung	0,4048
26	A4	Mediska Tasikmalaya	0,4000
27	A5	Klinik Ruwada Medika	0,4000
28	A27	Puskesmas Cilembang	0,3571
29	A12	Hola Medika	0,3286
30	A15	Klinik Pratama Rahayu Medika	0,2714

Tabel 8. Perbandingan Bobot Pada Setiap Skenario

Kriteria	Default (Dinkes)	Skenario A	Skenario B	Skenario C
C1 – Kelengkapan Fasilitas	5	2	4	3
C2 – Pelayanan BPJS	5	5	3	4
C3 – Akses Jalan	4	3	3	5
C4 – Waktu Tunggu	4	5	2	3
C5 – Jam Operasional	3	2	5	2
Konteks pengguna	Prioritas seimbang (Dinkes)	Pasien JKN, sensitif waktu tunggu	Butuh layanan darurat/malam	Lansia/pengguna transportasi umum

Perbandingan hasil perankingan untuk beberapa skenario dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan Hasil Peringkat 5 Teratas Antar Skenario

Peringkat	Default (Dinkes)	Skenario A	Skenario B	Skenario C
1	Puskesmas Karang Anyar (0,8095)	Klinik Kimia Farma (0,7255)	Puskesmas Karang Anyar (0,8824)	Puskesmas Karang Anyar (0,8235)
2	Puskesmas Tamansari (0,7143)	Fathin Medika (0,7255)	Avicenna (0,7765)	Klinik Pratama Hidayah Medika (0,7490)
3	Puskesmas Purbaratu (0,7143)	Klinik Sevent Medika (0,7255)	Puskesmas Bungursari (0,7059)	Puskesmas Tamansari (0,7451)
4	Puskesmas Cihideung (0,7143)	Klinik Medika Purbaratu (0,7255)	Klinik Hidayah Medika (0,7020)	Puskesmas Purbaratu (0,7451)
5	Puskesmas Kahuripan (0,7143)	Puskesmas Karang Anyar (0,7059)	Puskesmas Tamansari (0,6863)	Puskesmas Cihideung (0,7451)

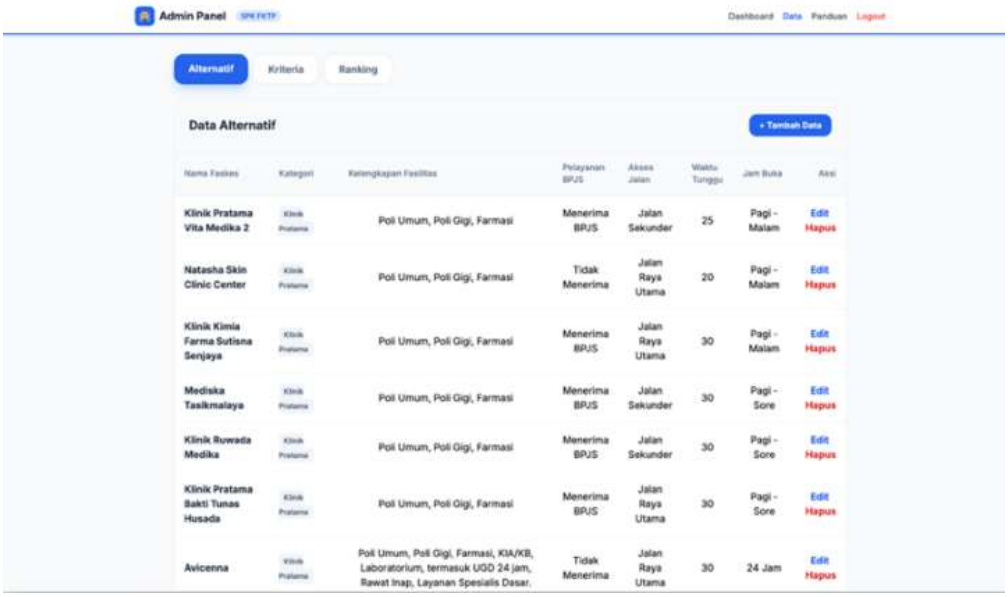
Perbandingan antar skenario di atas menunjukkan bahwa perubahan bobot preferensi pengguna menghasilkan pergeseran peringkat yang signifikan. Pada Skenario A, pengguna yang memprioritaskan pelayanan BPJS dan waktu tunggu singkat akan mendapatkan rekomendasi klinik-klinik swasta yang menerima BPJS dan memiliki antrean lebih pendek, seperti Klinik Kimia Farma Sutisna Senjaya dan Fathin Medika. Pada Skenario B, pengguna yang membutuhkan layanan darurat atau operasional malam hari tetap mendapatkan Puskesmas Karang Anyar di posisi pertama dengan skor lebih tinggi (0,8824) karena faskes tersebut unggul di kriteria jam operasional 24 jam. Pada Skenario C, lansia atau pengguna yang mengandalkan transportasi umum mendapatkan rekomendasi berbeda di peringkat 2–5 karena bobot akses jalan yang lebih dominan.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Fenomena ini membuktikan bahwa fitur bobot dinamis pada sistem ini menghasilkan rekomendasi yang personal dan berbeda untuk setiap konteks pengguna.

4.5. Implementasi Halaman Manajemen Data

Tampilan antarmuka halaman manajemen data yang telah diimplementasikan dapat dilihat pada Gambar 4.

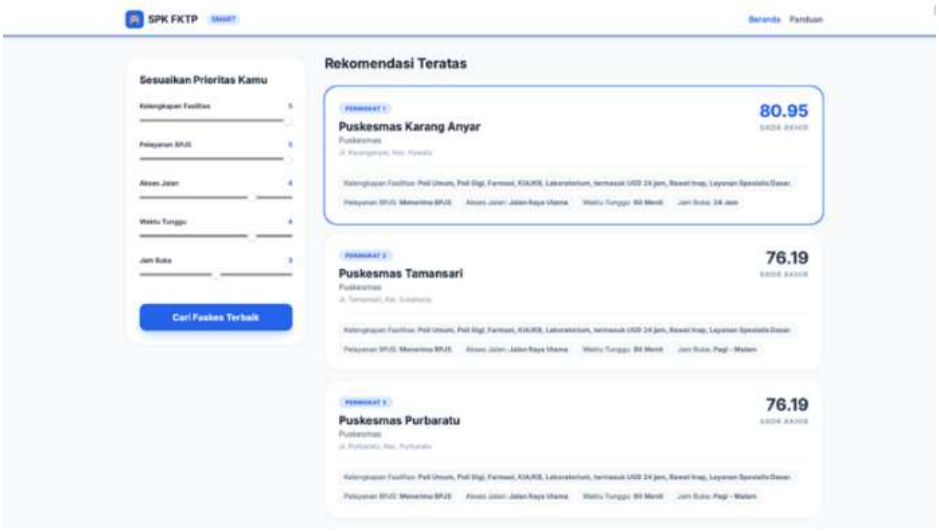


Gambar 4. Implementasi Halaman Manajemen Data

Halaman manajemen data diimplementasikan menggunakan tampilan tabel dinamis yang dapat dikelola oleh Dinas Kesehatan. Sistem berhasil menampilkan seluruh data faskes (Klinik dan Puskesmas) beserta nilai matriks dari masing-masing kriteria (Kelengkapan Fasilitas, Pelayanan BPJS, Akses Jalan, Waktu Tunggu, dan Jam Buka) yang diambil langsung dari basis data.

4.6. Implementasi Halaman Utama & Rekomendasi Hasil

Tampilan antarmuka halaman utama beserta panel rekomendasi hasil yang diakses oleh masyarakat umum dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Implementasi Halaman Utama & Rekomendasi Hasil

Halaman ini adalah antarmuka utama (*front-end)* yang diakses oleh masyarakat umum. Halaman ini menampilkan slider interaktif pada panel kiri yang memungkinkan pengguna menggeser bobot kriteria (skala 1-5). Ketika pengguna menekan tombol "Cari Faskes Terbaik", sistem akan memproses algoritma SMART

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

secara real-time dan menampilkan urutan peringkat Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) pada panel kanan, lengkap dengan informasi atribut dan nilai utilitas akhirnya.

4.7. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dibangun telah berjalan sesuai dengan rancangan dan bebas dari kesalahan [25]. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black Box Testing* dengan pendekatan Equivalence Partitioning. Untuk meningkatkan transparansi hasil pengujian, setiap skenario disajikan beserta data masukan (*input*), keluaran yang diharapkan (*expected output*), keluaran aktual sistem (*actual output*), dan status validasinya sebagaimana tercantum pada tabel Tabel 10.

Tabel 10. Skenario *Black Box Testing*

No	Kode Uji	Skenario	Input	Expected Output	Actual Output	Status
A. PENGUJIAN HALAMAN LOGIN ADMINISTRATOR						
1	TC-LOGIN-001	Login dengan kredensial valid	Username: admin, Password: (benar)	Sistem memvalidasi dan mengarahkan ke dashboard	Halaman dashboard berhasil ditampilkan	Valid
2	TC-LOGIN-002	Login dengan password salah	Username: admin, Password: (salah)	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan peringatan	Halaman login kembali tampil disertai pesan kesalahan kredensial	Valid
3	TC-LOGIN-003	Login dengan field dikosongkan	Username: (kosong), Password: (kosong)	Sistem mencegah pengiriman dan menampilkan peringatan field wajib diisi	Validasi browser mencegah pengiriman; notifikasi 'field wajib diisi' muncul	Valid
B. PENGUJIAN MANAJEMEN DATA ALTERNATIF						
4	TC-ALT-001	Simpan data faskes baru dengan nilai valid	Nama: Klinik X, Kategori: Klinik Pratama, semua nilai kriteria terisi	Data tersimpan ke basis data dan muncul di tabel	Data berhasil tersimpan; notifikasi sukses tampil; entri baru muncul di tabel	Valid
5	TC-ALT-002	Simpan data faskes dengan Nama dikosongkan	Nama: (kosong), nilai kriteria terisi	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan peringatan	Penyimpanan dicegah; muncul pesan 'Nama faskes tidak boleh kosong'	Valid
6	TC-ALT-003	Input field Waktu Tunggu dengan format huruf	Waktu Tunggu: abc	Sistem menolak input non-numerik	Input ditolak; muncul pesan 'Waktu tunggu harus berupa angka'	Valid
7	TC-ALT-004	Pembaruan (Edit) matriks skor nilai faskes	Nilai C4 diubah dari 30 menjadi 45	Nilai baru tersimpan dan tabel diperbarui	Nilai berhasil diperbarui; tabel menampilkan C4 = 45	Valid
8	TC-ALT-005	Penghapusan (Delete) data faskes	Klik tombol Hapus pada salah satu entri	Data terhapus dari basis data	Entri terhapus; notifikasi 'Data berhasil dihapus' tampil	Valid
C. PENGUJIAN MANAJEMEN DATA KRITERIA						
9	TC-KRT-001	Simpan kriteria baru secara lengkap	Nama: Jarak Tempuh, Tipe: Cost, Bobot: 3, opsi skala terisi	Data kriteria tersimpan dan muncul di tabel	Kriteria baru tersimpan; tampil di tabel dengan atribut benar	Valid
10	TC-KRT-002	Menambah baris opsi skala kualitatif secara dinamis	Klik tombol Tambah Opsi; isi label dan nilai baru	Baris input baru muncul pada formulir	Baris opsi baru berhasil ditambahkan secara dinamis tanpa reload halaman	Valid
11	TC-KRT-003	Mengubah tipe kriteria dari Cost ke Benefit	Tipe kriteria diubah dari Cost menjadi Benefit	Perubahan tersimpan; sistem gunakan rumus benefit	Tipe berhasil diperbarui; kalkulasi ulang menggunakan rumus benefit	Valid
12	TC-KRT-004	Simpan data dengan Bobot prioritas dikosongkan	Nama terisi; Bobot: (kosong)	Sistem menolak penyimpanan	Penyimpanan dicegah; muncul pesan 'Bobot tidak boleh kosong'	Valid
13	TC-KRT-005	Logout dari panel dashboard	Klik tombol Logout pada navbar dashboard	Sesi dihapus dan sistem mengarahkan ke halaman login	Sesi berhasil dihapus; halaman login kembali ditampilkan	Valid
D. PENGUJIAN HALAMAN RANKING						

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

14	TC-RANK-001	Mengakses sub-menu Ranking	Klik menu Data → sub-menu Ranking	Halaman ranking ditampilkan dengan urutan nilai utilitas tertinggi	Halaman ranking tampil; A16 (Puskesmas Karang Anyar) di peringkat 1 skor 0,8095	Valid
E. PENGUJIAN HALAMAN PANDUAN ADMIN						
15	TC-PDN-001	Mengakses menu panduan admin	Klik menu Panduan pada navbar dashboard	Halaman panduan administrator ditampilkan	Halaman panduan tampil dengan konten petunjuk penggunaan sistem	Valid
F. PENGUJIAN HALAMAN INPUT NILAI PENGGUNA						
16	TC-MAIN-001	Kalkulasi dengan kustomisasi bobot	Slider C1=3, C2=5, C3=4, C4=5, C5=2; klik 'Cari Faskes Terbaik'	Sistem menghitung ulang SMART dan tampilkan urutan berbeda dari default	Hasil rekomendasi diperbarui; peringkat teratas bergeser sesuai bobot kustom	Valid
17	TC-MAIN-002	Kalkulasi dengan bobot default	Tidak mengubah slider; klik 'Cari Faskes Terbaik'	Sistem gunakan bobot bawaan (C1=5,C2=5,C3=4,C4=4,C5=3); Karang Anyar rank 1	Puskesmas Karang Anyar tampil di peringkat 1 skor 0,8095 sesuai perhitungan manual	Valid
18	TC-MAIN-003	Navigasi ke halaman login administrator	Klik tautan Login Admin pada halaman utama	Sistem mengarahkan ke halaman login administrator	Halaman login berhasil ditampilkan	Valid
G. PENGUJIAN HALAMAN PANDUAN MASYARAKAT / PASIEN						
19	TC-PDNU-001	Mengakses menu panduan user	Klik menu Panduan pada navbar halaman utama	Halaman panduan masyarakat berhasil ditampilkan	Halaman panduan tampil dengan konten petunjuk bagi masyarakat/pasien	Valid

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) di Kota Tasikmalaya, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama yang menjawab tujuan penelitian. Pertama, metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) telah berhasil diimplementasikan secara komputasional untuk memproses lima kriteria prioritas (Kelengkapan Fasilitas, Pelayanan BPJS, Akses Jalan, Waktu Tunggu Penanganan, dan Jam Operasional). Kedua, arsitektur perangkat lunak berbasis *web* ini mampu memfasilitasi interaktivitas masyarakat secara mandiri untuk menyesuaikan bobot preferensi kriteria secara dinamis. Hasil komputasi dari penyesuaian tersebut menempatkan Puskesmas Karang Anyar sebagai rekomendasi faskes teratas dengan perolehan skor utilitas tertinggi sebesar 0,8095. Ketiga, pengujian fungsionalitas perangkat lunak menggunakan *Black Box Testing* dengan pendekatan *Equivalence Partitioning* menunjukkan bahwa 19 skenario pengujian utama berjalan 100% valid. Hal ini menegaskan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan rancangan dan bebas dari kesalahan logika (*bug*). Meskipun demikian, pengujian yang dilakukan masih terbatas pada validasi fungsionalitas teknis dan belum mencakup uji penerimaan pengguna (*user acceptance test*) maupun evaluasi dampak terhadap distribusi kunjungan pasien secara nyata di lapangan.

5.1. Saran

Meskipun SPK ini telah berfungsi secara efektif, terdapat beberapa keterbatasan operasional yang dapat dijadikan landasan arah pengembangan bagi peneliti dan pengembang sistem selanjutnya. Pertama, pengujian sistem pada penelitian ini masih terbatas pada validasi fungsionalitas teknis melalui *Black Box Testing*, sehingga disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan uji penerimaan pengguna (*User Acceptance Test*/UAT) dengan melibatkan masyarakat dan petugas Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, serta evaluasi komparatif antara rekomendasi sistem dengan pola kunjungan pasien aktual di lapangan. Kedua, kriteria jarak tempuh belum dapat diikutsertakan dalam model akibat keterbatasan ketersediaan data koordinat geografis yang terstandarisasi dari Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, sehingga integrasi data spasial berbasis API Google Maps atau *Geographic Information System* (GIS) direkomendasikan sebagai arah pengembangan pada penelitian selanjutnya. Ketiga, data estimasi durasi kunjungan pada kriteria C4 diperoleh melalui platform Google Maps sebagai proksi yang tersedia secara publik, mengingat data waktu tunggu operasional resmi tidak tersedia dari Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya pada saat penelitian berlangsung. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya mengumpulkan data waktu tunggu secara langsung melalui survei observasi ke masing-masing FKTP, sehingga akurasi dan kredibilitas matriks penilaian dapat ditingkatkan.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

DAFTAR PUSTAKA

[1] Jumalia Mannayong, Muh. Rizal S, Herling, and Muhammad Faisal, "Transformasi Digital dan Partisipasi Masyarakat: Mewujudkan Keterlibatan Publik yang Lebih Aktif," Jurnal Administrasi Publik, vol. 20, no. 1, pp. 53–75, Jun. 2024, doi: 10.52316/jap.v20i1.260.

[2] Yuli Yanti Daaris and Sadrul Imam, "Transformasi Digital dalam Pelayanan Publik: Pelajaran dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Bima," Sadrul Imam/Transformasi Digital dalam Pelayanan Publik, vol. 5, no. 2, 2024, doi: 10.36418/syntax-imperatif.v5i2.367.

[3] Dwi Wahyuni Putri, Dian Prima Safitri, and Firman Firman, "Dampak Penggunaan E-Puskesmas dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Pancur Kota Tanjungpinang," Terang : Jurnal Kajian Ilmu Sosial, Politik dan Hukum, vol. 2, no. 2, pp. 312–324, Jun. 2025, doi: 10.62383/terang.v2i2.1252.

[4] Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya, "Profil Kesehatan 2024," 2024.

[5] Fery Fadly and Endang Triyanti, "Gambaran Indeks Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Rujukan di Puskesmas Cihideung, Cipedes, Cilembang, Tamansari Dan Tawang Tahun 2021," 2022.

[6] G. Naomi Widia Soya, K. Imasari Tjiptodjojo, and C. Author, "Pengaruh Social Media Marketing dan Word of Mouth terhadap Keputusan Pasien untuk Berobat pada Klinik Utama Glaria Mom and Baby Health," JEMSI, vol. 7, no. 1, 2025, doi: 10.38035/jemsi.v7i1.

[7] Fajar Firmansyah, Ilham Wibawa Kusumah Dinata, and Luthfy Hanifan Bil Haq, "Smart Sistem Pemantauan Kepadatan Antrian Pasien Berbasis Iot Untuk Optimalisasi Layanan Kesehatan," 2025.

[8] F. Nurfitriani and F. Sembiring, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Sakit menggunakan Metode Simple Additive Weight (SAW)," 2021.

[9] M. Alfhi Syari and R. Saragih, "Journal of Mathematics and Technology (MATECH) Implementasi Metode Smart dalam Pemilihan Alat Kontrasepsi pada Pasangan Usia Subur Studi Kasus: Puskesmas Kota Datar," 2024.

[10] D. Syahputra, M. Farhan Azmi, and M. P. Berutu, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik dengan Metode SMART Berbasis Web," 2022.

[11] W. Ode Tanti, P. L. Lokapitasari, and L. N. Hayati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Program Studi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode SMART Berbasis Web," vol. 3, no. 2, pp. 106–112, 2022.

[12] S. Achmadi and R. Primaswara Prasetya, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Pelanggaran dan Prestasi Siswa dengan Memanfaatkan Metode (SMART) Berbasis Web Pada SMK Negeri 1 Sukorejo," 2024.

[13] A. A. Hulu, "Implementasi Metode SMART dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Lingkungan (Kepling)," Journal of Computing and Informatics Research, vol. 2, no. 2, pp. 55–68, Mar. 2023, doi: 10.47065/comforch.v2i2.836.

[14] K. V. Fitriani et al., "Ciptaan Disebarluaskan di Bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan pada Desa Gempol Kolot dengan Metode SMART," Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research, vol. 7, no. 3, pp. 681–696, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i3.1145.

[15] L. M. Huizen, N. Hidayati, and M. B. Ardima, "Perbandingan Metode MOORA dan SMART dalam Kelayakan Pemberian Kredit pada Calon Debitur Koperasi," AITI: Jurnal Teknologi Informasi, vol. 20, no. Februari, pp. 95–110, 2023.

[16] D. Priyadi, D. R. Nursamsi, and N. G. Setyoningrum, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Telur Tetas Ayam Menggunakan Metode SAW-WP," 2025. [Online]. Available: https://e-journal.unper.ac.id/index.php/informatics

[17] I. Pratiwi, S. Anardani, and A. R. Putera, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran dengan Metode Waterfall," JDMIS: Journal of Data Mining and Information System, vol. 1, no. 1, pp. 20–28, Feb. 2023, doi: 10.54259/jdmis.v1i1.1513.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

[18] A. A. Wahid, “Analisis Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi,” 2020.

[19] S. W. Ramdany, S. Aulia Kaidar, B. Aguchino, C. Amelia, A. Putri, and R. Anggie, “Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web,” 2024.

[20] A. Siregar, A. Satriansyah, R. Hidayat, and M. S. Wijaya, “Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat di Kelurahan Desa Sriwijaya Lampung Tengah,” Jurnal Teknologi Terpadu, vol. 9, no. 1, pp. 15–21, 2023, [Online]. Available: https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/jtt

[21] S. Bahri, “Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web pada Teaching Factory Bakery SMK Putra Anda Binjai,” vol. 8, no. 3, 2020.

[22] D. Y. Abidah, S. Hadi Wijoyo, and K. Rahman, “Pengaruh Platform Visual Studio Code terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMKN 3 Malang,” 2025. [Online]. Available: http://j-ptiik.ub.ac.id

[23] “Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Kemenkes RI, 2019.” [Online]. Available: www.peraturan.go.id

[24] “Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional. Jakarta: Sekretariat Negara RI, 2004.”

[25] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, “Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website,” Media Online), vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.