

Artikel Penelitian (Teknik Informatika)

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Lokasi Usaha di Kota Kupang dengan SMART Method

Stenli Renaldi Afi^{*}, Max ABR. Soleman Lenggu

Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang, Kupang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 25 April 2025
Revisi Akhir: 09 Mei 2025
Diterbitkan Online: 10 Mei 2025

KATA KUNCI

Kupang
Lokasi Usaha
SMART
SPK

KORESPONDENSI^(*)

Phone: + 62 821-4461-5113
E-mail: stenliafi03@gmail.com

A B S T R A K

Pemilihan lokasi usaha merupakan keputusan strategis yang sangat penting bagi kelangsungan dan pertumbuhan bisnis. Di Kota Kupang, pertumbuhan ekonomi yang pesat menciptakan kebutuhan akan lokasi usaha yang strategis. Namun, proses pengambilan keputusan dalam memilih lokasi sering kali menghadapi kendala, seperti biaya sewa, tempat yang strategis yang harus dipertimbangkan, sehingga berpotensi menyebabkan kesalahan yang merugikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Simple Multi Attribute Rating technique (SMART)* guna membantu pelaku usaha dalam menentukan lokasi bisnis yang optimal. Metode *SMART* dipilih karena kemampuannya dalam mengevaluasi alternatif berdasarkan berbagai kriteria secara terstruktur dan objektif. Sistem yang dirancang mempertimbangkan kriteria seperti biaya sewa, aksesibilitas transportasi, tingkat persaingan, dan potensi pelanggan di setiap area. Hasil menunjukkan bahwa penerapan metode *SMART* dalam Sistem Pendukung Keputusan berhasil memberikan rekomendasi lokasi usaha yang optimal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Sistem ini mengurutkan alternatif lokasi berdasarkan nilai akhir yang dihitung dari pembobotan masing-masing kriteria. Lokasi dengan nilai tertinggi ditetapkan sebagai pilihan terbaik. Dari hasil uji coba sistem, lokasi dengan skor tertinggi umumnya memiliki kombinasi keunggulan pada aksesibilitas transportasi dan potensi pelanggan, meskipun memiliki biaya sewa yang relatif lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pelaku usaha cenderung lebih mempertimbangkan faktor potensi pasar dari pada sekadar efisiensi biaya. Dengan adanya SPK ini, pelaku usaha dapat memperoleh rekomendasi lokasi yang lebih akurat dan berbasis data.

PENDAHULUAN

Pemilihan lokasi usaha merupakan keputusan strategis yang memiliki dampak besar terhadap pertumbuhan bisnis. Lokasi yang tepat dapat meningkatkan keuntungan, efisiensi, serta daya saing, sementara lokasi yang kurang strategis dapat berisiko menimbulkan kerugian. Di Kota Kupang, sebagai pusat ekonomi di Nusa Tenggara Timur, pertumbuhan UMKM seperti rumah makan, toko ritel, minimarket, pusat grosir, dan layanan jasa semakin pesat. Persaingan yang ketat, perubahan pola konsumsi, serta pertumbuhan jumlah penduduk semakin menegaskan pentingnya pemilihan lokasi yang strategis agar bisnis dapat berkembang dan bertahan dalam jangka panjang.

Penelitian yang dilakukan oleh [2] berjudul Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pinjaman membahas penerapan metode SMART untuk mengevaluasi kelayakan kredit nasabah berdasarkan sejumlah kriteria keuangan dan administratif. Sementara itu, penelitian oleh [15] dalam jurnalnya yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Smartphone dengan Metode SMART menggunakan pendekatan yang sama untuk membantu konsumen memilih produk berdasarkan preferensi teknis dan harga.

Namun, kedua penelitian tersebut belum menyentuh permasalahan spesifik dalam konteks pemilihan lokasi usaha, terutama pada wilayah perkotaan berkembang seperti Kota Kupang yang memiliki dinamika pertumbuhan ekonomi

tersendiri. Gap penelitian terletak pada kurangnya penerapan metode SMART dalam sistem pendukung keputusan yang mempertimbangkan variabel spasial dan ekonomi mikro seperti biaya sewa, potensi pasar, aksesibilitas, tingkat kompetisi, dan luas lahan secara terintegrasi.

Dalam konteks pemilihan lokasi usaha di Kota Kupang, terdapat berbagai tantangan yang perlu diperhatikan, terutama karena kompleksitas serta banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan. Pelaku usaha kerap mengalami kesulitan dalam menentukan lokasi yang strategis akibat adanya perbedaan biaya sewa, aksesibilitas transportasi, hingga tingkat persaingan di setiap area. Ketidakpastian ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pemilihan lokasi, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap kinerja serta keberlanjutan bisnis. Proses pengambilan keputusan yang dilakukan secara manual sering kali bersifat subjektif dan memakan waktu, sehingga kurang efektif dalam memenuhi kebutuhan bisnis yang terus berkembang. Selain itu, keterbatasan alat bantu analisis multi-kriteria dalam menentukan lokasi usaha dapat meningkatkan risiko pengambilan keputusan yang kurang tepat. Banyak pelaku usaha juga tidak memiliki akses terhadap data yang cukup untuk mengevaluasi lokasi secara menyeluruh dan objektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode SMART dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) guna membantu pelaku usaha di Kota Kupang dalam memilih lokasi bisnis dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pengambilan keputusan menjadi lebih akurat, efisien, dan kompetitif, sehingga memberikan manfaat jangka panjang, baik bagi pelaku usaha maupun bagi pemerintah daerah dalam perencanaan ekonomi yang lebih terarah.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh [15] melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan SMARTphone dengan Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating technique)”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini mengidentifikasi lima kriteria utama yang menjadi dasar keputusan, yaitu harga, kamera, RAM, memori internal, dan kapasitas baterai. Data-data terkait setiap kriteria diolah dan diberikan bobot untuk menentukan nilai akhir dari setiap alternatif smartphone, di antaranya Samsung A51, Realme C11, Oppo A12, Oppo A5 2020, Vivo Y20, dan Xiaomi Redmi 9. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Xiaomi Redmi 9 memiliki skor tertinggi, sehingga dinyatakan sebagai pilihan terbaik. Dengan menggunakan metode SMART, sistem ini berhasil memberikan panduan terstruktur dan objektif bagi konsumen dalam pengambilan keputusan. Sebagai saran, sistem ini dapat dilengkapi dengan fitur pemantauan harga dan perkembangan spesifikasi agar lebih relevan dengan perubahan pasar dan semakin memudahkan pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh [8] Melakukan penelitian yang berjudul “Pemilihan Lokasi Usaha dan Pengaruhnya terhadap Keberhasilan Usaha Jasa Berskala Mikro dan Kecil.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan lokasi usaha berdasarkan faktor lingkungan bisnis dan biaya lokasi memiliki pengaruh terhadap keberhasilan usaha. Faktor lingkungan bisnis meliputi kedekatan dengan pesaing, konsumen, supplier, serta penyedia peralatan produksi. Sementara itu, faktor biaya lokasi mencakup harga sewa, biaya renovasi, suku bunga, biaya tenaga kerja, dan pajak. Melalui analisis regresi berganda, penelitian ini menemukan bahwa kedua faktor tersebut berpengaruh positif terhadap keberhasilan usaha jasa berskala mikro dan kecil. Semakin baik kondisi lingkungan bisnis di sekitar lokasi usaha, semakin tinggi peluang keberhasilan usaha. Demikian pula, semakin besar biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh lokasi usaha strategis, semakin cepat usaha mencapai kesuksesan.

Penelitian yang dilakukan oleh [10] Melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi Terbaik Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating technique) Bagi Keluarga Berencana”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini mengevaluasi enam jenis alat kontrasepsi, yaitu pil KB, suntik, implant, IUD, vasektomi, dan tubektomi, serta mempertimbangkan kriteria seperti usia, jumlah anak, pekerjaan, dan berat badan. Setiap kriteria diberi bobot dan nilai untuk menentukan alternatif terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pil KB memiliki nilai tertinggi, menjadikannya pilihan kontrasepsi terbaik dengan kendala paling sedikit dalam penggunaannya. Sistem ini memberikan panduan yang terstruktur bagi pasangan dalam pengambilan keputusan kontrasepsi, dan disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur analisis risiko untuk meningkatkan ketepatan rekomendasi.

Penelitian yang dilakukan oleh [14] Melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SMART Untuk Menentukan Guru Terbaik”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini mengevaluasi guru berdasarkan tujuh kriteria utama, yaitu penguasaan IPTEK, penguasaan materi, pemahaman terhadap siswa, tanggung jawab, kedisiplinan, kreativitas dan komunikasi, serta pengalaman. Sistem ini menghitung dan memberi bobot pada setiap kriteria untuk menghasilkan nilai akhir dari setiap guru, yang kemudian digunakan untuk peringkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SMART mampu memberikan hasil yang akurat dan objektif, sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan di MTs N 8 Kebumen. Pengujian Blackbox menunjukkan sistem berjalan tanpa kesalahan dan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga sistem ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam menjaga dan meningkatkan kualitas guru serta memberikan penghargaan yang tepat.

Penelitian yang dilakukan oleh [6] Melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perpanjangan Kontrak Kerja Karyawan dengan Metode SMART”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini mengevaluasi karyawan berdasarkan beberapa kriteria utama, yaitu disiplin, sikap kerja, potensi dan kemampuan, hasil kerja, serta faktor pendukung. Setiap kriteria diberi bobot yang mencerminkan tingkat kepentingannya dalam proses evaluasi, sehingga menghasilkan nilai akhir untuk setiap karyawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan hasil yang objektif dan akurat dalam penentuan perpanjangan kontrak, membantu manajemen sumber daya manusia (SDM) dalam pengambilan keputusan yang lebih efisien. Penggunaan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas kinerja perusahaan dengan mempertahankan karyawan yang memenuhi standar kerja.

Lokasi Usaha

Lokasi usaha adalah pemacu biaya yang begitu signifikan, lokasi usaha memiliki kekuatan untuk membuat atau menghancurkan strategi bisnis sebuah usaha. Disaat pemilik usaha memutuskan lokasi usahanya dan beroperasi di satu lokasi tertentu, banyak biaya akan menjadi tetap dan sulit untuk dikurangi. Pemilihan lokasi usaha mempertimbangkan antara strategi pemasaran jasa dan preferensi pemilik menurut [8] Menurut [11] suatu lokasi usaha adalah tempat di mana aktivitas bisnis dijalankan, baik untuk perdagangan maupun penyediaan jasa. Pemilihan lokasi ini penting karena akan memengaruhi risiko, biaya tetap dan variabel, serta peluang keberhasilan usaha dalam jangka panjang. Lokasi yang tepat dapat meminimalkan biaya investasi dan operasional, memberikan kenyamanan bagi konsumen, serta meningkatkan daya saing bisnis di tengah persaingan pasar yang ketat. Selain itu, pemilihan lokasi usaha juga harus memperhitungkan faktor aksesibilitas, kondisi infrastruktur, serta potensi pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Lokasi yang memiliki akses transportasi yang baik akan memudahkan distribusi barang dan jasa serta meningkatkan peluang mendapatkan pelanggan. Faktor demografi, seperti kepadatan penduduk dan tingkat daya beli masyarakat sekitar, juga berperan penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha.

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan, terutama dalam situasi yang kompleks atau tidak terstruktur. SPK menyediakan data, informasi, dan analisis yang relevan melalui berbagai sub sistem, termasuk manajemen data untuk penyimpanan dan pemrosesan, model untuk simulasi dan analisis, serta dialog interaktif untuk komunikasi antara sistem dan pengguna. Dengan SPK, pengguna dapat membuat keputusan yang lebih cepat dan akurat karena sistem ini mengelola informasi secara efisien, memungkinkan keputusan berbasis data yang lebih optimal, bahkan dalam kondisi ketidakpastian menurut [17]

SPK juga dapat membantu dalam mengevaluasi berbagai alternatif keputusan berdasarkan kriteria tertentu. Dengan adanya kemampuan analisis yang terstruktur, sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang objektif dan mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Teknologi kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin semakin banyak digunakan dalam pengembangan SPK untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas sistem dalam menyesuaikan dengan perubahan kondisi lingkungan bisnis atau operasional.

Ada empat tahapan dalam pengambilan keputusan yaitu:

1. Tahap Pemahaman

Proses pemahaman masalah dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan mempelajari masalah yang ada dalam lingkungan, kemudian mengumpulkan data yang diperlukan, mengolah data tersebut, mengujinya, dan menggunakan hasilnya sebagai petunjuk untuk menemukan pokok masalah. Setelah itu, solusi dicari dan diterapkan dengan bergerak dari tingkat sistem ke subsistem.

2. Tahap Perancangan

Proses pengembangan solusi dilakukan dengan menganalisis dan mencari alternatif tindakan yang mungkin diambil, kemudian mengidentifikasi dan mengevaluasi setiap alternatif untuk menentukan pilihan yang paling sesuai

3. Tahap Pemilihan

Proses pemilihan solusi dilakukan dengan cara memilih satu dari alternatif solusi yang telah ditentukan pada tahap perancangan, dengan memperhatikan kriteria yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam tahap berikutnya. Hal ini dilakukan untuk menentukan arah tindakan yang paling efektif dan efisien dengan memilih solusi terbaik.

4. Tahap Penerapan

Proses pemilihan solusi dilakukan dengan cara mengevaluasi alternatif yang muncul pada tahap perancangan, dengan memperhatikan kriteria yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam tahap berikutnya, untuk menentukan arah tindakan yang paling efektif dan efisien

Jenis Keputusan:

- a. Keputusan Tak Berprogram: tidak terprogram, tidak ada metode pasti untuk menangani masalah
- b. Keputusan Terprogram: berulang dan rutin, suatu prosedur dilakukan bukan sebagai sesuatu yang baru
- c. Keputusan Semi Terprogram: kombinasi tak terprogram dan terprogram

Jenis Masalah:

- a. Masalah terstruktur terdapat pada 3 tahap (pemahaman, perancangan dan pemilihan)
- b. Masalah tidak terstruktur terdapat dalam 4 tahap
- c. Masalah semi terstruktur

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan data penelitian di Kantor Dinas Perdagangan Dan Perindustrian Kota Kupang dan penelitian-penelitian terdahulu yang akan mendukung metode Simple Multi Attribute Rating technique (SMART).

Analisis Data

1. Penentuan Alternatif

Alternatif yang digunakan dalam kasus ini adalah data keluarahan yang ada di Kota Kupang.

2. Penentuan Kriteria

Penentuan Kriteria diperoleh dari hasil penilaian dari tiap kriteria pada penentuan lokasi usaha terbaik ini terdapat Empat kriteria untuk menentukan penilaian terhadap setiap alternatif

3. Menentukan bobot sub-kriteria

4. Normalisasi Bobot Kriteria

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai normalisasi bobot kriteria dengan cara nilai bobot tiap kriteria dibagi dengan jumlah keseluruhan bobot kriteria menggunakan rumus sebagai berikut:

$$a. \text{ Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

5. Memberikan Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif

6. Menghitung Nilai *Utility*

Pada tahap ini yang pertama yaitu menentukan suatu kriteria termasuk jenis lebih besar lebih baik atau lebih kecil lebih baik.

Selanjutnya menghitung nilai *utility* berdasarkan jenis data kriteria dengan rumus:

$$a. \text{ Cost} = ui(ai) = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}}$$

$$b. \text{ Benefit} = ui(ai) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

7. Menghitung Nilai Akhir

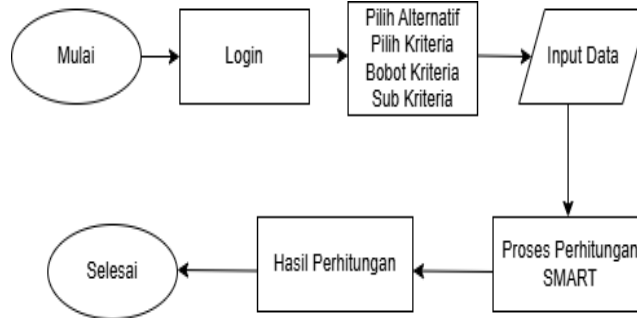
Setelah mendapatkan nilai *Utility*, selanjutnya menghitung nilai akhir dengan cara mengalikan hasil dari nilai normalisasi bobot kriteria dengan nilai *Utility* kemudian dijumlahkan hasil dari perkalian masing-masing kriteria menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ui(ai) = \sum_{j=1}^m w_j \cdot u_j(ai)$$

8. Perengkingan

Hasil dari perhitungan nilai akhir kemudian di urutkan dari nilai yang terbesar hingga yang terkecil

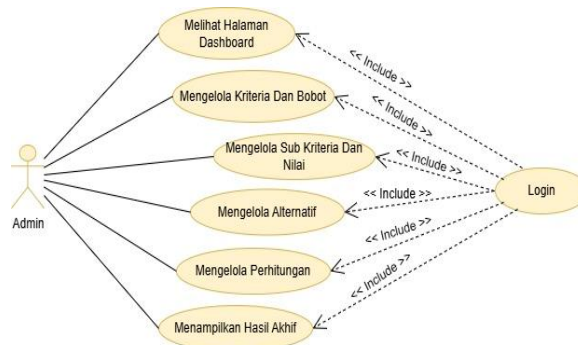
Flowchart Sistem



Gambar 1. Flowchart Sistem

Flowchart Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi usaha menggunakan metode Simple Multi-Attribut Rating technique memberikan gambaran tentang bagaimana proses sistem bekerja dari input data hingga hasil akhir. Hal ini membantu untuk mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses pengambilan keputusan.

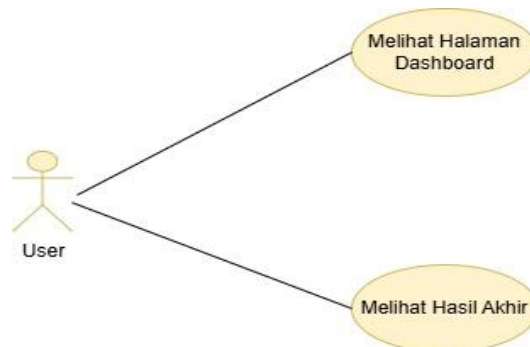
Use Case Diagram Admin



Gambar 2. Use Case diagram Admin

Pada Use Case diagram pada gambar 3 dijelaskan bahwa admin harus melakukan login terlebih dahulu untuk admin dapat melakukan aksi pada kelola- kelola data yang tersedia. Diantaranya mengelola kriteria dan bobot, mengelola sub kriteria dan nilai, mengelola alternatif, melakukan perhitungan dan menampilkan hasil akhir.

Use Case Diagram User



Gambar 3. Use Case diagram User

Pada Use Case diagram pada gambar 3 dijelaskan bahwa User dapat melakukan beberapa hal yaitu melihat halaman Dashboard dan melihat hasil akhir perhitungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Data

Penentuan Alternatif

Alternatif yang digunakan dalam kasus ini adalah data kelurahan yang ada di Kota Kupang. Berikut nama-nama alternatif yang digunakan dalam sampel:

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	Nama Lokasi Usaha
A1	Oebobo
A2	Oebufu
A3	Kayu Putih
A4	Tuak Daun Merah
A5	Liliba
A6	Penfui
A7	Sikumana
A8	Oepura
A9	Walikota
A10	Naikoten

Penentuan Kriteria

Penentuan Kriteria diperoleh dari hasil penilaian dari tiap kriteria pada penentuan lokasi usaha terbaik ini terdapat Empat kriteria untuk menentukan penilaian terhadap setiap alternatif. Kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 2. Data Penentuan Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
K1	Biaya Sewa.	25
K2	Potensi Pasar	25
K3	Tingkat Kompetisi	20
K4	Aksesibilitas	15
K5	Luas Lahan	15

Sumber: Hasil observasi dan wawancara dengan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Kupang, 2025.

Menentukan bobot sub-kriteria

Tabel 3. Sub-Kriteria

Kriteria	Sub-Kriteria	Nilai
Biaya Sewa	5.000, 000 – 15.000, 000	100
	16.000, 000 – 35.000, 000	80
	36.000, 000 – 55.000, 000	60
	56.000, 000 – 65.000, 000	40
	≥ 66.000, 000	20
Potensi Pasar	Sangat Tinggi	100
	Tinggi	80
	Sedang	60
	Rendah	40
	Sangat Rendah	20
Tingkat Kompetisi	Sangat Rendah	100
	Rendah	80
	Sedang	60
	Tinggi	40
	Sangat Tinggi	20
	Sangat Mudah Diakses	100

Aksesibilitas	Mudah Diakses	80
	Cukup Mudah Diakses	60
	Sulit Diakses	40
	Sangat Sulit Diakses	20
Luas Lahan	> 500 m ²	100
	401 - 500 m ²	80
	301 - 400 m ²	60
	201 - 300 m ²	40
	≤ - 200 m ²	20

Sumber: Hasil observasi dan wawancara dengan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Kupang, 2025.

Normalisasi Bobot Kriteria

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai normalisasi bobot kriteria dengan cara nilai bobot tiap kriteria dibagi dengan jumlah keseluruhan bobot kriteria menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

$$K1 = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$K2 = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$K3 = \frac{20}{100} = 0.20$$

$$K4 = \frac{15}{100} = 0.15$$

$$K5 = \frac{15}{100} = 0.15$$

Tabel 1. Nilai Normalisasi

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi
K1	Biaya Sewa.	25	0.25
K2	Potensi Pasar	25	0.25
K3	Tingkat Kompetensi	20	0.20
K4	Aksesibilitas	15	0.15
K5	Luas Lahan	15	0.15

Memberikan Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif

Tabel 2. Data Awal

Alternatif	Kriteria				
	K1 (Rupiah)	K2	K3	K4	K5
A1	16.000, 000 – 35.000, 000	Tinggi	Tinggi	Mudah Diakses	> 500 m ²
A2	16.000, 000 – 35.000, 000	Tinggi	Tinggi	Mudah Diakses	301 - 400 m ²
A3	5.000, 000 – 15.000, 000	Sedang	Sedang	Sangat Mudah Diakses	301 - 400 m ²
A4	36.000, 000 – 55.000, 000	Tinggi	Tinggi	Cukup Mudah Diakses	> 500 m ²
A5	5.000, 000 – 15.000, 000	Rendah	Rendah	Sangat Mudah Diakses	≤ - 200 m ²
A6	16.000, 000 – 35.000, 000	Tinggi	Sedang	Mudah Diakses	301 - 400 m ²
A7	16.000, 000 – 35.000, 000	Tinggi	Sedang	Mudah Diakses	401 - 500 m ²
A8	36.000, 000 – 55.000, 000	Tinggi	Tinggi	Cukup Mudah Diakses	> 500 m ²
A9	36.000, 000 – 55.000, 000	Sedang	Tinggi	Cukup Mudah Diakses	> 500 m ²
A10	16.000, 000 – 35.000, 000	Tinggi	Sedang	Mudah Diakses	301 - 400 m ²

Tabel 3. Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif.

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	80	80	40	80	100
A2	80	80	40	80	60
A3	100	60	60	100	60
A4	60	80	40	60	100
A5	100	40	80	100	20
A6	80	80	60	80	60
A7	80	80	60	80	80
A8	60	80	40	60	100
A9	60	60	40	60	100
A10	80	80	60	80	60

Menghitung Nilai Utility

Pada tahap ini yang pertama yaitu menentukan suatu kriteria termasuk jenis lebih besar lebih baik atau lebih kecil lebih baik.

Tabel 4. Jenis Kriteria

Kriteria	Cost/benefit
Biaya Sewa.	Cost
Potensi Pasar	Benefit
Tingkat Kompetisi	Benefit
Aksesibilitas	Benefit
Luas Lahan	Benefit

Selanjutnya menghitung nilai *utility* berdasarkan jenis data kriteria dengan rumus:

$$Cost = ui(ai) = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}}$$

$$Benefit = ui(ai) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

C1

$$A1 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A2 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A3 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0$$

$$A4 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1$$

$$A5 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 100}{100 - 60} = 0$$

$$A6 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A7 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A8 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1$$

$$A9 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1$$

$$A10 = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 80}{100 - 60} = 0.50000000$$

C2

$$A1 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A2 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A3 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 40}{80 - 40} = 0.50000000$$

$$A4 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A5 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{40 - 40}{80 - 40} = 0$$

$$A6 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A7 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A8 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A9 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 40}{80 - 40} = 0.50000000$$

$$A10 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

C3

$$A1 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{40 - 40}{80 - 40} = 0$$

$$A2 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{40 - 40}{80 - 40} = 0$$

$$A3 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 40}{80 - 40} = 0.50000000$$

$$A4 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{40 - 40}{80 - 40} = 0$$

$$A5 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 40}{80 - 40} = 1$$

$$A6 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 40}{80 - 40} = 0.50000000$$

$$A7 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 40}{80 - 40} = 0.50000000$$

$$A8 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{40 - 40}{80 - 40} = 0$$

$$A9 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{40 - 40}{80 - 40} = 0$$

$$A10 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 40}{80 - 40} = 0.50000000$$

C4

$$A1 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 60}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A2 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 60}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A3 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1$$

$$A4 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 60}{100 - 60} = 0$$

$$A5 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 60}{100 - 60} = 1$$

$$A6 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 60}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A7 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 60}{100 - 60} = 0.50000000$$

$$A8 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 60}{100 - 60} = 0$$

$$A9 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 60}{100 - 60} = 0$$

$$A10 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 60}{100 - 60} = 0.50000000$$

C5

$$A1 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 20}{100 - 20} = 1$$

$$A2 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 20}{100 - 20} = 0.50000000$$

$$A3 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 20}{100 - 20} = 0.50000000$$

$$A4 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{100 - 20}{100 - 20} = 1$$

$$A5 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{20 - 20}{100 - 20} = 0$$

$$A6 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{60 - 20}{100 - 20} = 0.50000000$$

$$A7 = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} = \frac{80 - 20}{100 - 20} = 0.75000000$$

$$A8 = \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} = \frac{100 - 20}{100 - 20} = 1$$

$$A9 = \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} = \frac{100 - 20}{100 - 20} = 1$$

$$A10 = \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} = \frac{60 - 20}{100 - 20} = 0.50000000$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai Utility

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0.50000000	1	0	0.50000000	1
A2	0.50000000	1	0	0.50000000	0.50000000
A3	0	0.50000000	0.50000000	1	0.50000000
A4	1	1	0	0	1
A5	0	0	1	1	0
A6	0.50000000	1	0.50000000	0.50000000	0.50000000
A7	0.50000000	1	0.50000000	0.50000000	0.75000000
A8	1	1	0	0	1
A9	1	0.50000000	0	0	1
A10	0.50000000	1	0.50000000	0.50000000	0.50000000

Menghitung Nilai Akhir

Setelah mendapatkan nilai *Utility*, selanjutnya menghitung nilai akhir dengan cara mengalikan hasil dari nilai normalisasi bobot kriteria dengan nilai *Utility* kemudian dijumlahkan hasil dari perkalian masing-masing kriteria menggunakan rumus sebagai berikut:

$$u_i(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j \cdot u_j(a_i)$$

$$A1 = (0.25 \cdot 0.50000000) + (0.25 \cdot 1) + (0.20 \cdot 0) + (0.15 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 1) = 0,60000000$$

$$A2 = (0.25 \cdot 0.50000000) + (0.25 \cdot 1) + (0.20 \cdot 0) + (0.15 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 0.50000000) = 0,52500000$$

$$A3 = (0.25 \cdot 0) + (0.25 \cdot 0.50000000) + (0.20 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 1) + (0.15 \cdot 0.50000000) = 0,45000000$$

$$A4 = (0.25 \cdot 1) + (0.25 \cdot 1) + (0.20 \cdot 0) + (0.15 \cdot 0) + (0.15 \cdot 1) = 0,65000000$$

$$A5 = (0.25 \cdot 0) + (0.25 \cdot 0) + (0.20 \cdot 1) + (0.15 \cdot 1) + (0.15 \cdot 0) = 0,35000000$$

$$A6 = (0.25 \cdot 0.50000000) + (0.25 \cdot 1) + (0.20 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 0.50000000) = 0,62500000$$

$$A7 = (0.25 \cdot 0.50000000) + (0.25 \cdot 1) + (0.20 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 0.50000000) + (0.15 \cdot 0.75000000) = 0,66250000$$

$$A8 = (0.25 \cdot 1) + (0,25 \cdot 1) + (0,20 \cdot 0) + (0,15 \cdot 0) + (0,15 \cdot 1) = 0,65000000$$

$$A9 = (0,25 \cdot 1) + (0,25 \cdot 0.50000000) + (0,20 \cdot 0) + (0,15 \cdot 0) + (0,15 \cdot 1) = 0,52500000$$

$$A10 = (0,25 \cdot 0.50000000) + (0,25 \cdot 1) + (0,20 \cdot 0.50000000) + (0,15 \cdot 0.50000000) + (0,15 \cdot 0.50000000) = 0,62500000$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Akhir

Kode	Nama Alternatif	Hasil
A1	Oebobo	0,60000000
A2	Oebufu	0,52500000
A3	Kayu Putih	0,45000000
A4	Tuak Daun Merah	0,65000000
A5	Liliba	0,35000000
A6	Penfui	0,62500000
A7	Sikumana	0,66250000
A8	Oepura	0,65000000
A9	Walikota	0,52500000
A10	Naikoten	0,62500000

Perangkingan

Hasil dari perhitungan nilai akhir kemudian di urutkan dari nilai yang terbesar hingga yang terkecil seperti pada Tabel dibawah ini.

Tabel 7. Perengkingan

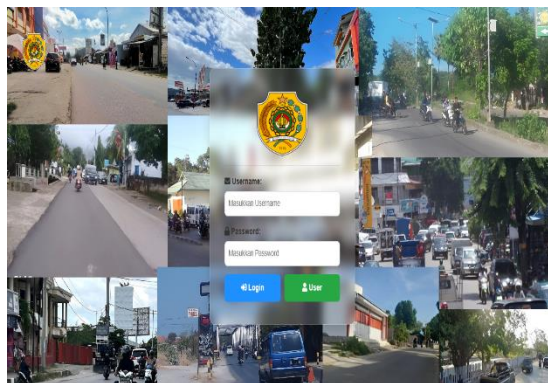
Kode	Hasil	Rank
A7	0, 66250000	1
A4	0, 65000000	2
A8	0, 65000000	3
A10	0, 62500000	4
A6	0, 62500000	5
A1	0, 60000000	6
A9	0, 52500000	7
A2	0, 52500000	8
A3	0, 45000000	9
A5	0, 35000000	10

Berdasarkan dari hasil perhitungan nilai akhir terlihat bahwa alternative A7 atau Lokasi Sikumana memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan nilai alternatif lainnya, maka dapat dikatakan bahwa Sikumana merupakan lokasi usaha yang tepat untuk dibuka usaha oleh para pelaku usaha berdasarkan pada kriteria yang telah ditentukan.

Implementasi Sistem

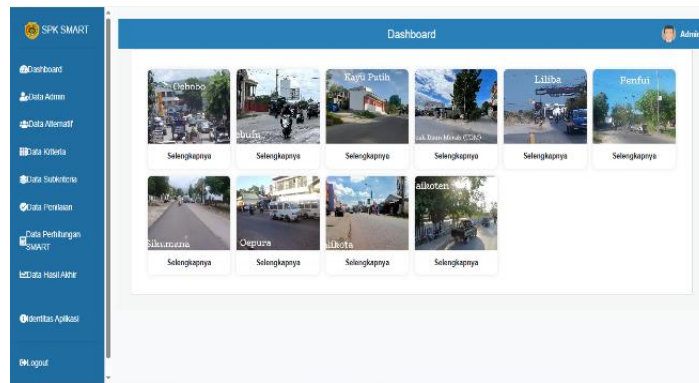
Implementasi Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan pemilihan lokasi usaha di Kota Kupang menggunakan metode SMART berbasis website ini dibuat berdasarkan perancangan sebelumnya. Sistem ini bertujuan untuk membantu para pengusaha dalam mencari lokasi usaha terfavorit di Kota Kupang. Secara umum, sistem ini dapat di akses melalui website oleh admin dan user. Admin memiliki akses dan hak istimewa tertentu, seperti mengelola data lokasi usaha, pengaturan kriteria, dan melakukan perhitungan. Sementara itu, user dapat menggunakan sistem ini untuk menerima hasil lokasi usaha terfavorit.

Implementasi website ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database server. PHP digunakan untuk mengembangkan logika pemrosesan data dan interaksi dengan pengguna, sedangkan MySQL., digunakan sebagai server penyimpanan data.



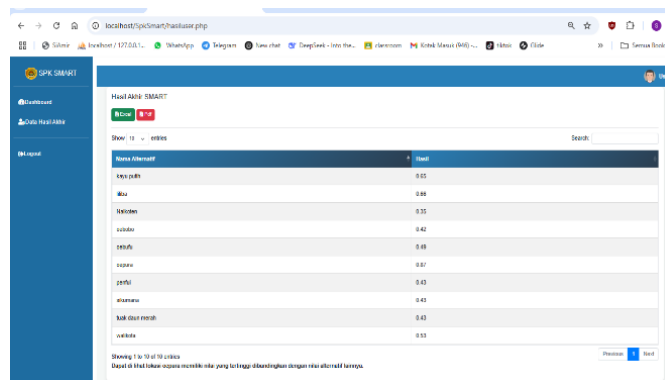
Gambar 4. Form login admin

Pada halaman login admin, pengguna diminta untuk memasukkan informasi akun mereka untuk mengakses fitur-fitur pada sistem.



Gambar 5. Dashboard admin

Pada halaman beranda admin, pengguna dengan hak akses admin melihat ringkasan informasi penting terkait sistem dan mengakses fitur lainnya tentang admin.



Gambar 6. Dashboard user

Pada halaman beranda user, pengguna tidak perlu login untuk mengakses halaman ini, user melihat ringkasan informasi penting terkait sistem dan mengakses fitur lainnya dan melihat hasil SMART.

Pengujian Aplikasi

Pada tahapan ini digunakan metode pengujian kotak hitam atau *Black box*. testing, yang digunakan hanya untuk mengetahui masukan dan melihat keluaran atau respon yang ditampilkan oleh sistem apakah sesuai dengan yang di harapkan. Berikut tabel yang menunjukkan hasil pengujian *black box*.

Pengujian Halaman Login

Tabel 10. Hasil Pengujian Black box. Halaman Login

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan semua isian data login	Klik button masuk	Menampilkan pesan nama pengguna harus diisi	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
2	Mengisi username dan password dengan benar	Klik button masuk	Masuk ke halaman dashboard	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
3	Mengisi username dan password salah	Klik button masuk	Menampilkan pesan peringatan nama pengguna atau kata sandi salah	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
4	Login user	Klik button login user	Masuk ke halaman dashboard user	Sesuai harapan	<i>Valid</i>

Hasil pengujian menunjukkan bahwa halaman login berfungsi dengan baik ketika pengguna memasukkan username dan password yang valid, serta menolak akses ketika data salah. Ini membuktikan bahwa validasi autentikasi dasar telah diimplementasikan secara benar.

Sistem login yang aman dan fungsional merupakan syarat penting untuk menjaga integritas dan kerahasiaan data. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Prasetyo. (2019) yang menyatakan bahwa keamanan login adalah titik pertama dalam pertahanan sistem informasi berbasis web. Berbeda dengan penelitian oleh Dewi (2021) yang menemukan bahwa sistem login pada sistem informasi perpustakaan gagal membatasi pengguna tidak sah karena kurangnya validasi input, sistem yang diuji dalam penelitian ini berhasil menangani validasi dengan baik.

Pengujian Halaman Admin

Tabel 11. Hasil pengujian Black box Halaman Admin

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Data Admin	Klik button Tambah Administrator	Menampilkan halaman tambah admin	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data tersimpan dan muncul peringatan data admin berhasil disimpan	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan <i>icon</i> edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data berhasil di update dan muncul peringatan data admin berhasil di edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Klik <i>icon</i> hapus	Data berhasil dihapus	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
2	Halaman Data Alternatif	Klik button Tambah Alternatif	Menampilkan halaman tambah alternatif	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data tersimpan dan muncul peringatan data Alternatif berhasil disimpan	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan <i>icon</i> edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data berhasil di update dan muncul peringatan data Alternatif berhasil di edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Klik <i>icon</i> hapus	Data berhasil dihapus	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
	Halaman Data Kriteria	Klik button Tambah Kriteria	Menampilkan halaman tambah kriteria	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data tersimpan dan muncul peringatan data kriteria berhasil disimpan	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan <i>icon</i> edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>

3		Tekan simpan	Data berhasil di update dan muncul peringatan data kriteria berhasil di edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Klik <i>icon</i> hapus	Data berhasil dihapus	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
4	Halaman Data SubKriteria	Klik button Tambah SubKriteria	Menampilkan halaman tambah SubKriteria	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data tersimpan dan muncul peringatan data SubKriteria berhasil disimpan	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan <i>icon</i> edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data berhasil di update dan muncul peringatan data SubKriteria berhasil di edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Klik <i>icon</i> hapus	Data berhasil dihapus	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan <i>Icon</i> Tambah	Menampilkan halaman tambah penilaian	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data tersimpan dan muncul peringatan data penilaian berhasil disimpan	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan <i>icon</i> edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
		Tekan simpan	Data berhasil di update dan muncul peringatan data penilaian berhasil di edit	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
5	Halaman Data Penilaian	Klik <i>icon</i> hapus	Data berhasil dihapus	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
6	Halaman Data Perhitungan SMART	Tekan halaman data perhitungan SMART	Masuk dan menampilkan hasil perhitungan metode SMART	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
7	Halaman Data Hasil Akhir	Tekan halaman data hasil akhir	Masuk dan menampilkan data hasil akhir dan perengkingan	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
8	Keluar	Tekan Tombol keluar	Berhasil keluar dan kembali ke halaman login	Sesuai harapan	<i>Valid</i>

Berdasarkan Tabel 11 pada dokumen, pengujian halaman admin menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik, termasuk:

1. Akses login admin,
2. Pengelolaan data kriteria, sub-kriteria, alternatif, perhitungan, dan hasil akhir.

Fungsi-fungsi yang diuji menunjukkan sistem mampu menangani input, proses, dan output sesuai alur yang dirancang dalam spesifikasi *use case*. Tidak ditemukan kesalahan sistem (*error*) selama pengujian dilakukan.

Pengujian Halaman User

Tabel 12. Hasil pengujian Black box. Halaman User

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Dashboard	Klik button login user	Masuk ke halaman dashboard user	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
2	Halaman Data Hasil Akhir	Klik halaman data hasil akhir	Masuk ke halaman dashboard	Sesuai harapan	<i>Valid</i>
3	Keluar	Klik Keluar	Berhasil keluar dan kembali ke halaman login	Sesuai harapan	<i>Valid</i>

Berdasarkan Tabel 12 dalam laporan, halaman user berhasil menampilkan data hasil akhir dari perhitungan metode SMART. Pengguna (user) dapat mengakses informasi rekomendasi lokasi usaha tanpa harus login, dan fitur navigasi berjalan dengan baik tanpa ditemukan *bug*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa halaman ini:

1. Menampilkan data peringkat alternatif secara akurat,
2. Responsif terhadap interaksi pengguna (klik, navigasi),
3. Dapat digunakan untuk melihat detail perhitungan dan hasil evaluasi.

Kinerja halaman user sangat penting dalam SPK berbasis web karena menjadi antarmuka utama bagi pengambil keputusan non-admin, seperti pelaku usaha. Keberhasilan halaman ini memastikan sistem tidak hanya akurat dalam perhitungan, tetapi juga mudah diakses oleh pengguna umum.

Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Kelebihan pada Sistem

1. Penggunaan Metode *Simple Multi Rating Attribute Technique (SMART)* Dapat memberikan pendekatan yang sederhana dalam menentukan penentuan lokasi usaha terfavorit dengan melakukan proses perhitungan dengan metode *SMART*. Metode ini mudah dimengerti dan dapat memberikan hasil yang cukup akurat jika bobot dan nilai yang digunakan sudah tepat.
2. Sistem ini menyajikan data lokasi usaha, kriteria dan bobot kriteria dalam bentuk visual seperti tabel. Visualisasi ini dapat membantu pengguna dalam memahami dan menganalisis data dengan lebih efektif.
3. Sistem ini mengotomatisasi proses penentuan lokasi usaha terfavorit berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini mengurangi kesalahan manusia dan mempercepat proses pengambilan keputusan.

Kekurangan Sistem

1. Keterbatasan Fitur: Keterbatasan Fitur: Sistem ini mungkin memiliki keterbatasan dalam hal fitur yang disediakan. Misalnya, mungkin tidak ada fitur untuk melihat detail dari objek wisata yang telah diinputkan.
2. Ketergantungan pada Input Data: Sistem ini bergantung pada keakuratan dan kelengkapan data yang dimasukkan oleh pengguna. Jika satu yang dimasukkan tidak akurat atau tidak lengkap, hasil prediksi Penentuan tempat wisata terfavorit mungkin tidak akurat.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, telah dikembangkan sistem pengambilan keputusan untuk menentukan lokasi usaha terfavorit di Kota Kupang menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*. Dari hasil implementasi dan

pengujian, terbukti bahwa metode SMART efektif dalam mengolah kriteria penilaian seperti biaya sewa, potensi pasar, tingkat kompetisi, aksesibilitas, dan luas lahan untuk menentukan lokasi usaha terfavorit secara akurat. Sistem ini dirancang dengan antarmuka yang mudah diakses, memudahkan pengguna dalam memasukkan data dan mendapatkan rekomendasi. Hasil pengujian *Black box* menegaskan validitas sistem, dengan seluruh fungsi berjalan dengan baik, sementara dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa Sikumana merupakan alternatif lokasi usaha terfavorit di Kota Kupang yang berpotensi meningkatkan potensi pelanggan dan kontribusi terhadap pengembangan usaha UMKM.

Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan akademik dalam bidang pengambilan keputusan multi-kriteria, khususnya di sektor penentuan lokasi usaha. Secara praktis, sistem ini dapat dimanfaatkan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan serta pelaku UMKM untuk memperoleh rekomendasi lokasi usaha yang objektif, terukur, dan berbasis data. Secara akademik, penelitian ini memperluas penerapan metode SMART dalam konteks spasial dan kewirausahaan lokal, sekaligus memberikan kerangka evaluasi berbasis sistem yang dapat direplikasi atau dikembangkan untuk wilayah lain.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data yang digunakan masih bersifat statis dan diperoleh melalui observasi serta wawancara terbatas pada satu instansi, sehingga belum mencerminkan kondisi pasar secara real-time. Kedua, sistem belum dilengkapi dengan fitur geospasial atau integrasi data dari sumber terbuka (misalnya, peta interaktif atau data statistik BPS terkini), yang dapat memberikan visualisasi dan akurasi lebih tinggi dalam pengambilan keputusan. Ketiga, evaluasi sistem hanya dilakukan melalui uji *Black box* tanpa melibatkan pengujian performa sistem secara menyeluruh (seperti *load testing* atau uji usability oleh pengguna nyata).

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa metode SMART dapat diterapkan dengan baik dalam sistem pengambilan keputusan untuk pemilihan lokasi usaha terfavorit. Pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada peningkatan fitur dan integrasi dengan data real-time untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih dinamis dan aktual. Keberhasilan pengujian dengan metode *Black box* juga menegaskan keandalan dan validitas sistem yang telah dikembangkan.

SARAN

Saran untuk pengembangan sistem pengambilan keputusan pemilihan lokasi usaha terfavorit di Kota Kupang menggunakan metode SMART meliputi pengembangan fitur pengguna seperti panduan interaktif untuk meningkatkan kemudahan penggunaan sistem, penguatan analisis ulasan usaha untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat, penyelenggaraan pelatihan pengguna dan administrasi secara berkala untuk memastikan penggunaan sistem yang efisien, dan kolaborasi dengan pihak terkait seperti pemerintah kota dan industri pengusaha untuk mendukung pengembangan dan promosi sistem secara lebih luas kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Fedaghi, S. 2021. Diagram Urutan UML: Sebuah Model Alternatif. *Jurnal Internasional Ilmu dan Aplikasi Komputer Tingkat Lanjut (IJACSA)*. [Internet] - [diakses 22 November 2024]. 12(5), 635–645. DOI: 10.48550/arXiv.2105.15152 Tersedia pada: <https://arxiv.org/pdf/2105.15152>
- [2] Ardana, W.M., Wulandari, I.R., Astuti, Y., Farida, L.D., dan Widayani, W. 2022. **Implementasi Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating technique) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Pinjaman.** *Jurnal Media Informatika Budidarma*. [Internet] - [diakses 25 Oktober 2024]. 6(3), 1756-1766. DOI: 10.31294/kommit.v6i3.3807 Tersedia pada: <http://stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/mib/article/viewFile/4333/2856>
- [3] Boy, A.F., dan Setiawan, D. 2019. Penerapan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating technique) dalam Pengambilan Keputusan Calon Pendorong Darah pada Palang Merah Indonesia (PMI) Kecamatan Tanjung Morawa. *Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*. [Internet]-[diakses 25 Oktober 2024]. 18(2), 202-218. DOI:- Tersedia pada: <http://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jis/article/view/160>
- [4] Charisma, E.B., Suwandi, D.F., dan Azzahra, N. 2024. Web Desain: Displau UMKM Warkop Ucoc pada Aplikasi Visual Studio Code. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. [Internet]-[diakses 2 Februari 2025]. 2(1), 131–141. DOI:- Tersedia pada: <https://jurnal.itc.web.id/index.php/jipm/article/download/1624/1487>
- [5] Cholil, S.R., Pinem, A.P., dan Vydia, V. 2018. **Implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating technique untuk Penentuan Prioritas Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana Alam.** *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem*

- Informasi*. [Internet] - [diakses 25 Oktober 2024]. 4(1), 1-6. DOI:- Tersedia pada:<https://journal.unipdu.ac.id/index.php/register/article/view/1133/pdf>
- [6] Dewanto, I.J., Aziz, N., dan Darmawan, W. 2023. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perpanjangan Kontrak Kerja Karyawan dengan Metode SMART. *MAMEN (Jurnal Manajemen)*. [Internet]-[diakses 25 Oktober 2024]. 2(1), 9-21. DOI: 10.55123/mamen.v2i1.903 Tersedia pada:<https://journal.literasisains.id/index.php/mamen/article/view/903/799>
- [7] Fitriana, L.A., dan Seimahuira, S. 2023. Penerapan Metode SAW dalam Analisa Perbandingan Performa Web Server (Apache, Nginx, Lighttpd, IIS) pada Bahasa Pemrograman PHP. *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*. [Internet]-[diakses 06 November 2024]. 7(1), 409-420. DOI:- Tersedia pada:<https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/remik/article/view/12075/1339>
- [8] Fitriani, S., Murni, T., dan Warsono, S. 2022. Pemilihan Lokasi Usaha dan Pengaruhnya Terhadap Keberhasilan Usaha Jasa Berskala Mikro dan Kecil. *Management Insight*. [Internet] - [diakses 05 November 2024]. 13(1), 47-58. DOI: 10.33369/insight.13.1.47-58 Tersedia pada:<https://core.ac.uk/download/pdf/228573912.pdf>
- [9] Maryaningsih, dan Suranti, D. 2021. Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating technique dalam Pemilihan Dosen Terbaik. *JIKO (Jurnal Informatika dan Ilmu Komputer)*. [Internet]-[diakses 06 November 2024]. 4(1), 8-15. DOI:- Tersedia pada:<https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/jiko/article/view/1921/1936>
- [10] Maulana, R., Suryani, N., dan Buani, D.C.P. 2021. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi Terbaik Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating technique) bagi Keluarga Berencana. *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*. [Internet]-[diakses 25 Oktober 2024]. 9(1), 52-59. DOI: 10.47709/digitech.v4i1.3872 Tersedia pada:<https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/evolusi/article/view/9940/4777>
- [11] Mutianisa, R., dan Cahyani, R.R. 2024. Pemilihan Lokasi Usaha Terhadap Kesuksesan Usaha. *Jurnal Kewirausahaan Cerdas dan Digital (JUKERDI)*. [Internet]-[diakses 05 November 2024]. 1(2), 10-17. DOI:- Tersedia pada:<https://ejournal.arimbi.or.id/index.php/JUKERDI/article/view/71/76>
- [12] Novianti, D., Astuti, I. F., dan Khairina, D. M. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode SMART (Studi Kasus: Kota Samarinda). *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Universitas Mulawarman*, [Internet] - [diakses 25 Oktober 2024]. 461-465. DOI: 10.30872/jim.v13i1.648 Tersedia pada:https://fmipa.unmul.ac.id/files/docs/18_Dwi_novianti.pdf
- [13] Permana, G., Rahmatulloh, A., dan Rianto. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Layanan Verifikator Pengadaan dengan Metode Simple Multi Attribute Rating technique (SMART). *JUITA: Jurnal Informatika*. [Internet]-[diakses 25 Oktober 2024]. 6(2), 99-111. DOI:- Tersedia pada:<https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JUITA/article/view/3204/2219>
- [14] Putranto, I. D., dan Maulina, D. 2023. Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode SMART untuk Menentukan Guru Terbaik. *JACIS: Journal Automation Computer Information System*, [Internet] - [diakses 25 Oktober 2024]. 3(2), 92-102. DOI: 10.47134/jacis.v3i2.61 Tersedia pada:<https://jacis.pubmedia.id/index.php/jacis/article/view/61/47>
- [15] Rahman, N.T., dan Kholifah, I.N. 2020. Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan SMARTPHONE dengan Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating). *Jurnal FASILKOM*. [Internet]-[diakses 25 Oktober 2024]. 10(3), 184-191. DOI:- Tersedia pada:<https://ejournal.umri.ac.id/index.php/JIK/article/view/2320/1305>
- [16] Ramadiani, R., dan Rahmah, A. 2019. Sistem pendukung keputusan pemilihan tenaga kesehatan teladan menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*. [Internet] - [diakses 05 November 2024]. 5(1), 1-12. DOI:- Tersedia pada:<https://journal.unipdu.ac.id/index.php/register/article/view/1273/822>
- [17] Sudipa, I. G. I., Suyono, Pangaribuan, J. J., Trihandoyo, A., Sinlae, A. A. J., Barus, O. P., Umar, N., Chyan, P., Saputra, R. H., Sukwika, T., Mallu, S., Pratama, D., Yahya, K., Suseno, A. T., & Susilowati, T. 2023. *Sistem Pendukung Keputusan. PT. Mifandi Mandiri Digital*. [Internet] - [diakses 05 November 2024]. ISBN: 978-623-09-1478-2. DOI:- Tersedia pada:http://repo.handayani.ac.id/178/1/Sistem_Pendukung_Keputusan_Full.pdf
- [18] Suryanto, dan Safrizal, M. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating technique). *Jurnal CoreIT*. [Internet]- [diakses 25 Oktober 2024]. 1(2), 25-29. DOI:- Tersedia pada:<https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=928234&val=10838&title=Sistem%20Pendukung%20Keputusan%20Pemilihan%20Karyawan%20Teladan%20denganMetode%20SMART%20Simple%20Multi%20Attribute%20Rating%20Technique>