

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN LOKASI WISATA YANG TEREKOMENDASI DI KOTA MEDAN DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) BERBASIS WEB

1) **Zulfahmi Indra** 2) **Muhamad Doni Anggara**

¹⁾²⁾ Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Pasar V – Medan Estate, Kotak Pos No. 1589 Medan 20211

e-mail: zulfahmi.indra@unimed.ac.id ¹⁾

ABSTRAK

Pariwisata adalah kebutuhan manusia. Setiap orang melakukan perjalanan, baik di dalam maupun di luar wilayahnya masing-masing. Pariwisata tergantung pada orang, wilayah geografis, baik asal dan tujuan, dan perusahaan yang menawarkan fasilitas dan layanan terkait pariwisata. Beberapa wisatawan mengunjungi banyak atraksi Medan. Sistem komputerisasi dengan semua informasi daerah secara online diperlukan untuk membantu calon wisatawan menemukan lebih banyak tempat wisata dengan informasi yang akurat dan pilihan yang sesuai dengan kriteria mereka. Pembuatan aplikasi sistem bantuan keputusan dengan pendekatan Simple Additive Weighting untuk membantu wisatawan dalam mengidentifikasi objek wisata yang dapat diterima merupakan salah satu alternatif terbaik. Merancang aplikasi berbasis web untuk membantu wisatawan dalam mengakses informasi, membuat penilaian yang tepat mengenai pemilihan tempat wisata, dan membantu masyarakat dalam menentukan lokasi tempat wisata yang mereka kunjungi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang disebut juga dengan Research and Development (R&D). Sebuah sistem pendukung keputusan untuk mengidentifikasi destinasi wisata berbasis web untuk Dinas Pariwisata Kota Medan, guna mempermudah upaya Dinas Pariwisata Kota Medan untuk mempromosikan pariwisata di kota Medan.

Kata Kunci: *Wisata, Sistem Pendukung Keputusan, Aplikasi Berbasis Web.*

ABSTRACT

Tourism is an activity that is inseparable from human life. Everyone needs to travel and tourism can be done inside and outside the area where they live. The basis of the concept of tourism is people, geographical areas, both origin, and tourist destinations as well as industries that provide tourist facilities and services. The tourist attractions of the city, especially the city of Medan, are very many, but there are very few visitors. To make it easier for prospective tourists to know more tourist attractions with accurate information and recommendations for selecting tourist attractions that match the selected criteria, a computerized system is needed that contains all information on tourist areas online which is expected to be used to obtain information and support for decisions on the selection of tourist attractions effectively. One of the right solutions is to create a decision support system application with the Simple Additive Weighting. In this regard, to create a web-based application to assist tourists in obtaining information, making decisions on the selection of tourist attractions effectively and able to help the community to determine the location of the tourist attraction they are going to. The type of research used in this research is research and development or often known as Research and Development (R & D). A decision support system to determine web-based tourist destinations for the Pariwisata office of Medan city, to make it easier for the Medan City Tourism Office to promote tourism in the city of Medan..

Keywords: *Travel, Decision Support System, Web Based Application.*

I. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan bagian terpenting dari kehidupan manusia. Setiap manusia membutuhkan pariwisata sebagai upaya untuk melepas lelah setelah melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Pribadi dari setiap manusia butuh untuk melakukan perjalanan atau berwisata. Pariwisata dapat berlangsung baik di dalam maupun di luar wilayah mereka sendiri. “Manusia butuh referensi untuk tempat wisata, wilayah geografis, baik daerah asal maupun daerah tujuan wisata, serta industri yang menyediakan fasilitas pariwisata”[1]. Bank Indonesia (BI) menyatakan bahwa Indonesia dengan segala kekayaan alamnya mampu meningkatkan devisa negara. Salah satu caranya adalah melalui pariwisata. Dengan memanfaatkan sumberdaya manusia yang ada dan sumberdaya lainnya, pengembangan pariwisata di Indonesia dimungkinkan. Sumber daya lainnya termasuk posisi geografis negara dan keragaman sumber daya alam, budaya, kuliner, dan ekonominya. Ini adalah daya tarik utama bagi wisatawan domestik dan internasional. Indonesia menawarkan berbagai lokasi cantik dan unik. Wisata budaya dan sejarah Indonesia tak kalah menawan dengan keindahan alamnya. Di dasari juga oleh keaneka ragaman wisata dari sabang sampai merauke[2]. Untuk berkembang menjadi sektor yang dapat menopang ekonomi lokal, negara bagian, dan federal, pariwisata harus terus dipromosikan. Karena sektor jasa pariwisata sekarang menyumbang porsi yang signifikan dari ekonomi global, banyak negara bekerja untuk mengembangkan industri pariwisata mereka

Peningkatan kemajuan teknologi informasi mengharuskan penerapannya dalam industri pariwisata dan bisnis lainnya. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, memungkinkan promosi daerah pariwisata dapat dioptimalkan [3].

Kota Medan memiliki objek wisata yang sangat banyak, namun sangat sepi pengunjung. Banyaknya objek wisata membuat kota ini sangat banyak memiliki warisan budaya sejarah, namun banyak sekali objek wisata di kota Medan yang tidak diketahui oleh wisatawan baik domestik maupun mancanegara, yang disebabkan oleh kurangnya promosi dan sarana informasi tentang objek wisata di Kota Medan. Berdasarkan hal tersebut sangat diperlukan strategi dan sistem yang tepat dan efektif dalam mempromosikan objek wisata di kota Medan kepada masyarakat umum [4].

Beberapa kota lain di Sumatera Utara selain kota Medan juga mengalami kondisi dan keadaan yang sama dalam segi pemasaran dan informasi, sehingga daya tarik wisatawan dalam mengunjungi lokasi tersebut sangat kurang seperti kota Binjai, kota Tebing Tinggi dan beberapa kota lainnya.

Menurut Amrozi [5], sistem komputerisasi dengan informasi wilayah online diperlukan untuk membantu calon wisatawan mengidentifikasi destinasi wisata tambahan dengan informasi dan rekomendasi yang dapat diandalkan. Metode ini akan membantu dalam pemilihan objek wisata dan pengumpulan informasi”.

Pengembangan SPK untuk membantu wisatawan dalam memilih lokasi wisata yang paling sesuai merupakan salah satu alternatif terbaik. Merancang aplikasi berbasis web untuk membantu wisatawan dalam memperoleh informasi, membuat penilaian yang tepat mengenai pemilihan objek wisata, dan membantu masyarakat dalam menentukan lokasi objek wisata yang akan dikunjungi [6].

Terdapat beberapa metode SPK, yaitu 1. Simple Additive Weighting (SAW), 2. Weighted Product (WP), 3. Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), 4. Analytic Hierarchy Process (AHP), dan 5. Preference Selection Index (PSI), serta masih banyak lagi metode lainnya. Metode SAW sering disebut dengan metode penjumlahan terbobot, dan sangat di unggulkan dibandingkan dengan metode lainnya. Karena dalam melakukan pembobotan hanya pada kriteria nya saja. Sedangkan Metode AHP dalam menentukan suatu keputusan perlu membandingkan kriteria dan Alternatif [7].

SAW merupakan model yang diterapkan pada penyelesaian permasalahan pada sistem pendukung keputusan. Model ini dipilih karena dapat menetapkan pembobotan dari setiap nilai kualitas dan kemudian beralih ke proses pemilihan mana dari sejumlah opsi yang akan dipilih sebagai yang terbaik. Alternatif yang dituju adalah destinasi wisata terbaik berdasarkan kriteria yang disediakan.

Menurut Kusumadewi [8], salah satu keunggulan metode SAW adalah memungkinkan penilaian yang lebih tepat berdasarkan kriteria bobot, nilai, dan preferensi. Selain itu, metode ini dapat memilih alternatif yang optimal dari sekumpulan alternatif”. Strategi SAW menawarkan keuntungan dan kerugian. Data yang diinput harus tepat dan tepat untuk meminimalisir kesalahan dalam penimbangan dan pemeringkatan kriteria. Ini adalah salah satu kelemahan metode ini. Ketidakakuratan hasil ini disebabkan oleh kebutuhan akan fitur yang dinamis dan komprehensif.

Menemukan jumlah penilaian dan peringkat untuk setiap alternatif di semua kriteria adalah prinsip dasar SAW. Survei harus dilakukan sebelum teknik SAW digunakan untuk menentukan spesifikasi kriteria yang ingin digunakan, termasuk harga, pasar, target keamanan, fasilitas umum, izin, kepadatan keramaian, dan tata ruang [9].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu yaitu memberikan rekomendasi untuk lokasi wisata kuliner dengan metode K-Means Clustering dan juga menggunakan Simple additive Weighting [10]. Selanjutnya Penentuan Lokasi Wisata dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dan menggunakan Metode Topsis [11]. Pada penelitian tersebut menggunakan metode yang sama. Data akurasi yang di dapatkan dari penelitian sebelumnya diperoleh hasil akurasi yaitu 63,33% untuk kategori jarak sangat dekat, kemudian 40% pada kategori dekat, selanjutnya 46,67% untuk kategori sedang. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah perhitungan pembobotan kriteria merupakan indikator penting dalam perhitungan menggunakan metode SAW. Kekurangan dari jurnal ini adalah sistem yang dibangun, tidak dibangun dengan menggunakan teknologi jaringan komputer (web). Penggunaan hanya sebatas perancangan, hal yang harus dilanjutkan yaitu pemanfaatan teknologi jaringan komputer (web), sehingga masyarakat dapat mengakses sendiri secara langsung.

Pembuatan mekanisme pengambilan keputusan berbasis web untuk memilih tempat wisata unggulan SAW dengan United Modeling Language, serta sejumlah alat pengembangan tambahan seperti xampp, Visual Studio Code, Google Maps, dan lainnya.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi wisata dengan menggunakan sistem pendukung keputusan maupun user-profile telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk wisata berbasis website memiliki keuntungan salah satunya, dapat memberikan gambaran bagi wisatawan dalam merencanakan liburannya dengan pemanfaatan waktu yang lebih efisien dan dapat meminimalkan biaya perjalanan [12].

Kriteria benefit dan cost menjadi faktor utama dalam penentuan destinasi wisata. Kriteria benefit merupakan kriteria yang mendukung terpilihnya suatu alternatif, sedangkan kriteria cost bersifat sebaliknya. Dalam penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengambil data penentuan lokasi pada dinas Pariwisata kota Medan (ini akan menjadi pembobotan di kriteria nilai yang akan di dapatkan).

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem terdiri dari unit yang saling berhubungan dan bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga membentuk keluaran (*output*).

Menurut Nurhasanah [13], karakteristik dari sistem adalah sebagai berikut:

1. Komponen (*components*) sistem merupakan seluruh bagian pada perancangan sistem
2. Batas (*bondary*) sistem dibutuhkan untuk mengidentifikasi suatu sistem yang akan dibangun dengan sistem yang sudah ada.
3. Lingkungan (*environoments*) sistem mengacu kepada segala sesuatu yang diluar sistem yang mungkin menguntungkan atau merugikan system
4. Penghubung/antarmuka (*interface*) adalah mekanisme yang mendukung setiap komponen sistem, keseluruhan yang memfasilitasi interaksi antar komponen sistem.
5. Masukan (*input*) adalah komponen sistem, atau segala sesuatu yang harus dimasukkan kedalam sistem sebagai bahan baku untuk menghasilkan *output* yang dapat digunakan.
6. Pengolahan (*processing*) adalah bagian dari sistem yang tugas utamanya adalah mengubah *input* menjadi *output* yang bermanfaat bagi pengguna.
7. Keluaran (*output*) merupakan komponen sistem yang terdiri dari berbagai bentuk keluaran yang dibuat oleh komponen pengolahan.
8. Sasaran (*objektif*) dan tujuan (*goal*), untuk mencapai sasaran dan tujuan sistem, setiap bagian dari sistem bekerja sesuai dengan saran.
9. Kendali (*control*) Setiap bagian dari sistem harus dipelihara agar tetap berfungsi sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing.

Umpan balik (*feed back*), bagian dari sistem control (*control*) yang dibutuhkan untuk memverifikasi terjadinya proses penyimpanan dalam sistem dan mengembalikannya pada kondisi normal"[14].

Pengambilan keputusan adalah proses pemecahan masalah. Tujuan dari pilihan adalah untuk mencapai tujuan tertentu atau tindakan yang diperlukan [15].

2.3 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Pada tahun 1971, ketika dia pertama kali diperkenalkan pada sistem pendukung keputusan, Michael Scoot Morton menciptakan istilah "sistem keputusan manajemen". "Beberapa perusahaan, institusi akademik, dan universitas kemudian mulai melakukan penelitian dan membangun sistem pendukung keputusan. Akibatnya, terbukti dari output bahwa sistem ini berbasis komputer dan dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model spesifik untuk mengatasi berbagai masalah yang tidak teratur"[16].

Menurut Yonata [17], sistem pendukung keputusan, sering dikenal dengan SPK, adalah sistem berbasis komputer yang dibangun melalui proses adaptif yang melibatkan pembelajaran, pola penggunaan, dan pertumbuhan sistem".

Menurut Hairah [18], sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang memiliki tiga komponen yang saling terkait: sistem pengetahuan, sistem bahasa, dan sistem pemecahan masalah. Sistem untuk bahasa pendukung keputusan memudahkan pengguna dan komponen sistem lainnya untuk berkomunikasi. Interaksi antara elemen yang berbeda dapat menyebabkan masalah yang perlu dipertimbangkan sebelum keputusan dapat dibuat. Ini karena sistem pengetahuan yang berbeda dapat memberi kita wawasan yang berbeda tentang apa yang sedang terjadi.

"Sistem pendukung keputusan adalah alat yang dapat membantu orang membuat keputusan yang lebih baik dengan menyarankan pilihan terbaik"[19].

Sistem pengambilan keputusan (SPK) membantu Anda menggunakan data dan model untuk membuat keputusan dalam situasi di mana tidak ada aturan atau pedoman khusus. Ini dapat membantu Anda memecahkan masalah, memilih informasi, membuat keputusan strategis, dan mengevaluasi opsi. SPK ini unik di antara sistem informasi karena dibuat untuk mendukung pengambilan keputusan saat menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur atau semi-terstruktur [20].

SPK mengintegrasikan model rekayasa analitis dengan prosedur input data standar dan fungsi pencarian informasi dalam pemrosesannya. SPK dirancang agar mudah digunakan atau dijalankan, bahkan bagi mereka yang memiliki pengetahuan komputer terbatas. Akibatnya, model interaktif adalah metode yang khas.

SPK dibuat dengan tingkat fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi yang tinggi sehingga mudah beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna dan kondisi lingkungan. Akibatnya, sistem pendukung keputusan adalah alat pemecahan masalah yang berusaha memiliki dampak pada pengambilan keputusan.

2.4 Tahap Pengambilan Keputusan pada Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Diana [21] pendukung keputusan mempunyai tahap tahap pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
2. Pemilihanan metode untuk penyelesaian masalah
3. Mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk model keputusan
4. Mengimplementasikan model tersebut
5. Mempertimbangkan keuntungan dari setiap alternatif yang ada
6. Mengimplementasikan solusi terpilih “.

2.5 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Mcleod [22] tentang tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yaitu:

1. Membantu manajer dalam membuat keputusan pemecahan masalah semi-terstruktur
2. Bantu manajer menyelesaikan masalah atau penilaian, jangan menggantinya.
3. Meningkatkan pengambilan keputusan manajerial
4. Kinerja. Komputer memungkinkan pembuat keputusan untuk menghitung dengan cepat dengan biaya.
5. Peningkatan efisiensi. Menyatukan para ahli dan pengambil keputusan itu mahal. Komputer mengurangi ukuran grup dan memungkinkan kerja jarak jauh. Meningkatkan produktivitas staf pendukung. Optimalisasi bisnis meningkatkan produktivitas.
6. Dukungan kualitas. Komputer membantu pengambilan keputusan. Dengan lebih banyak data, lebih banyak opsi dapat dipilih. Analisis risiko dapat dilakukan dengan cepat, dan pakar jarak jauh dapat dikonsultasikan dengan cepat dan murah. Dengan menggunakan AI, sistem komputer dapat langsung diakses. Pengambil keputusan dapat melakukan simulasi kompleks, menyelidiki skenario potensial, dan mengevaluasi dampak dengan komputer. Keterampilan ini meningkatkan pengambilan keputusan.
7. Kompetitif. Pengelolaan sumber daya. Persaingan mengacaukan keputusan.
8. Mengatasi kendala mental dan penyimpanan. “Kapasitas pemrosesan dan penyimpanan otak manusia terbatas. Orang terkadang lupa dan salah menerapkan informasi” [23].

2.6 Proses Pengambilan Keputusan

Dalam pengambilan suatu keputusan dibutuhkan fase untuk mencapai keputusan tersebut. Menurut Putra [24] ada tiga fase dalam proses Pengambilan Keputusan diantaranya yaitu:

1. Intelegence
Fase ini memerlukan pencarian dan identifikasi ruang lingkup masalah melalui prosedur pengenalan masalah. Untuk menemukan masalah, data masukan diperoleh, dianalisis, dan diuji.
2. Design
Langkah ini terdiri dari mengidentifikasi, mengembangkan, dan menganalisis tindakan alternatif yang potensial. Fase ini terdiri dari pengujian viabilitas solusi.
3. Choice
Pada titik ini, prosedur pemilihan akan dilakukan di antara banyak kemungkinan tindakan alternatif. Hasil pemilu kemudian dimasukkan ke dalam prosedur penentu.

2.7 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Andika [25], mengidentifikasi kualitas sistem pendukung keputusan berikut:

1. Bantuan dalam pengambilan keputusan, terutama dalam situasi semi-terstruktur dan tidak terstruktur, dengan menggabungkan penilaian manusia dengan data komputasi.
2. Bantuan dalam semua tahap pengambilan keputusan, termasuk intelijensi, desain, pilihan dan implementasi
3. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan daripada efisiensi.
4. Sistem sederhana dapat dibuat dan dimodifikasi oleh pengguna akhir sendiri.
5. Alat tersebut dapat digunakan oleh pengambil keputusan di lokasi tertentu atau didistribusikan di antara organisasi dan lainnya di seluruh rantai pasokan.

2.8 Klasifikasi Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Sofiah dan Septiana [26] klasifikasi sistem pendukung keputusan terdiri dari:

1. Sistem Pendukung Keputusan Berorientasi-Teks, sistem ini membantu orang dalam mengambil keputusan dengan mencari informasi dalam teks yang dapat mengubah keputusan
2. Sistem Pendukung Keputusan Berorientasi *Database*, kemampuan pelaporan dan pertanyaan yang baik adalah yang membuat sistem pendukung keputusan berorientasi database menonjol.
3. Sistem Pendukung Keputusan Berorientasi *Solver*, yang merupakan serangkaian langkah-langkah yang ditulis ke dalam program komputer untuk memecahkan jenis masalah tertentu”.

2.9 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Sianturi [27], sistem pendukung keputusan terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

1. Manajemen Data. Berisi database yang berisi data yang berkaitan dengan negara serta perangkat lunak manajemen yang dikenal sebagai Database Management System (DBMS).
2. Model Manajemen. Sertakan keuangan, statistik, ilmu manajemen, dan model kuantitatif lainnya untuk membawa pesanan ke sistem DSS melalui dukungan ini. Ini termasuk menyediakan antarmuka, kemampuan analitis, dan alat manajemen yang diperlukan.
3. Manajemen Pengetahuan. Subsisten opsional ini dapat melengkapi subsisten lain atau berfungsi secara mandiri”.

2.10 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode penjumlahan terbobot adalah nama lain dari pendekatan Simple Additive Weighting (SAW). Menemukan jumlah bobot peringkat kinerja untuk setiap pilihan untuk semua kriteria adalah prinsip dasar teknik SAW [28].

Metode SAW membutuhkan prosedur untuk menormalkan matriks keputusan (X) ke skala dimana semua peringkat alternatif yang dapat dibandingkan. Rumus normalisasi adalah sebagai berikut [29].

$$\frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \quad (2.1)$$

Jika j adalah atribut benefit

$$\frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \quad (2.2)$$

Jika j adalah atribut biaya (cost)

Keterangan:

- r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
- $\text{Max } x_{ij}$ = nilai maksimum dari nilai baris dan kolom
- $\text{Min } x_{ij}$ = nilai minimum dari nilai baris dan kolom
- X_{ij} = nilai standar kriteria pada baris ke-i
- Kolom ke-j = alternatif
- C = kriteria
- m = kriteria ke-m
- n = kriteria ke-n
- benefit = nilai kriteria yang bermanfaat bagi pengguna ketika nilainya semakin tinggi

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari rating A_i pada atribut C_j ; $i= 1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.3)$$

Dimana:

- v_i = Nilai Akhir dari alternatif
- w_j = Bobot yang telah ditentukan
- r_{ij} = Normalisasi matriks
- n = jumlah alternatif

Berikut proses penyelesaian SAW menurut Maiti dan Bidinger [30]:

1. Tetapkan C_i , standar pengambilan keputusan.
2. Menentukan nilai kesesuaian setiap alternatif untuk setiap kriteria.
3. Untuk mendapatkan matriks ternormalisasi R, pertama-tama buatlah matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian normalkan matriks tersebut menggunakan persamaan yang dimodifikasi untuk jenis atribut (atribut profit atau atribut biaya).
4. Perkalian matriks ternormalisasi R ditambahkan pada vektor bobot untuk menghasilkan hasil akhir berupa nilai terbesar (A_i) yang kemudian ditentukan sebagai pilihan terbaik”.

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan penelitian pengembangan atau sering dikenal dengan *Research and Development* (R & D). Adapun sistem pendukung keputusan untuk menentukan destinasi wisata berbasis web

untuk dinas Pariwisata kota Medan ini di rancang dalam rangka sebagai alat bantu bagi pihak dinas pariwisata khususnya kota Medan untuk lebih memudahkan pihak Dinas Pariwisata kota Medan pada upaya untuk mempromosikan wisata yang terdapat di Kota Medan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan berorientasi produk yang bertujuan membuat media informasi sistem pendukung keputusan berbasis web. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

3.1. Analysis (Analisis)

Penelitian ini dimulai dari potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila dimanfaatkan akan menghasilkan nilai tambah. Selain itu, masalahnya adalah perbedaan antara apa yang diantisipasi dan apa yang sebenarnya terjadi. Dalam penelitian ini, langkah-langkah berikut diambil untuk mengumpulkan data untuk digunakan sebagai sumber penelitian.

3.1.a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memunculkan dan menentukan masalah yang akan dihadapi dalam menentukan destinasi wisata terbaik di Kota Medan. Tujuan dari analisis ini untuk mengetahui kondisi gambaran yang sebenarnya dilapangan.

3.1.b. Studi Literatur

Langkah selanjutnya setelah kesimpulan dari analisis kebutuhan adalah mengumpulkan studi literatur untuk mendukung pembangunan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), literature review dikumpulkan dari berbagai sumber yang relevan yaitu buku dan jurnal yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan berbasis web.

3.2. Design (Disain)

Tahap perancangan perancangan media meliputi pembuatan diagram alir program. Mewujudkan hasil gagasan berdasarkan teori yang dipelajari sehingga menghasilkan suatu rancangan yang dapat membantu dalam pembuatan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan metode SAW (Simple Additive Weighting) yang memiliki fungsi yang bermanfaat dan efisien untuk digunakan.

3.3. Development (Pengembangan)

Pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) merupakan langkah ketiga. Bagian ini menjelaskan cara mengkodekan sistem input, proses, dan output menggunakan bahasa pemrograman PHP, Microsoft Visual Studio Code, dan XAMPP (DBMS).

3.4. Implementation (Implementasi)

Bagian ini adalah bagian dimana pemanfaatan aplikasi oleh Pengguna dan Dinas Pariwisata Kota Medan yang akan menggunakan sistem, dalam penelitian ini pengguna atau end user, adalah pihak dinas Pariwisata dan masyarakat umum.

5. Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi dilakukan penyesuaian akhir terhadap produk berdasarkan saran dan masukan dari para ahli dan Dinas Pariwisata Kota Medan, yang selanjutnya akan diimplementasikan dengan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan metode SAW (Simple Additive Weighting). Jika tidak ada modifikasi tambahan, maka dapat digunakan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan metode SAW (Simple Additive Weighting); jika masih terdapat kekurangan atau kekurangan, maka diperlukan penyempurnaan tambahan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Konservatif

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari hasil observasi ke pihak Dinas Pariwisata Kota Medan dengan titik pusat jarak nya dihitung mulai dari Stasiun Kereta Api Kota Medan sebagai titik pusat wiastawan ketuka pertama berkunjung di kota Medan. Selanjutnya dari titik pusat tadi dijadikan sebagai titik 0 Kota Medan dengan tujuan 14 Lokasi Wisata berdasarkan 4 kriteria yang telah ditetapkan yaitu jarak, harga, fasillitas dan mobilitas. Setelah mengkonversi bobot penilaian kriteria dari setiap lokasi, maka dapat dilihat penilaian yang telah di konversi sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel Hasil Data Konservatif

No.	Wisata	C1	C2	C3	C4
1	Mesjid Raya Medan	2	1	1	4
2	Istana Maimun	2	2	2	4
3	Museum Tjong A Fie Mansion	1	5	2	3
4	Tjong Yong Hian Gallery	2	5	1	3
5	Museum Rahmat Gallery	2	5	3	4
6	Graha Maria Annai Velangkanni	4	1	2	2
7	Taman Sri Deli	2	1	2	2
8	Situs Kota Cina	5	3	2	2
9	Merdeka Walk	1	2	3	5
10	Taman Ahmad Yani	2	1	1	4
11	Taman Wisata Danau Siombak Marelau	5	2	2	2
12	Taman Cadika	4	1	3	3
13	Taman Buaya Asam Kumbang	4	2	3	4
14	Mangrove Sicanang	5	2	1	2

4.2 Perhitungan Normalisasi

Lokasi Wisata berdasarkan 4 kriteria yang telah ditetapkan yaitu jarak, harga, fasilitas dan mobilitas. Berdasarkan hasil data konservatif pada tabel 4.1, maka dilakukan normalisasi perhitungan yaitu:

4.2.1 Normalisasi Alternatif C1

$$C_{11} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$C_{21} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$C_{31} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C_{41} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$C_{51} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$C_{61} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$C_{71} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$C_{81} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{5} = \frac{1}{5} = 0,20$$

$$C_{91} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C_{101} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$C_{111} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{5} = \frac{1}{5} = 0,20$$

$$C_{121} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$C_{131} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$C_{141} = \frac{\min(2; 2; 1; 2; 2; 4; 2; 5; 1; 2; 5; 4; 4; 5)}{5} = \frac{1}{5} = 0,20$$

4.2.2 Normalisasi Alternatif C2

$$C_{12} = \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C_{22} = \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50$$

$$\begin{aligned}
 C_{32} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{5} = \frac{1}{5} = 0,20 \\
 C_{42} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{5} = \frac{1}{5} = 0,20 \\
 C_{52} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{5} = \frac{1}{5} = 0,20 \\
 C_{62} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{1} = \frac{1}{1} = 1 \\
 C_{72} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{1} = \frac{1}{1} = 1 \\
 C_{82} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{3} = \frac{1}{3} = 0,333 \\
 C_{92} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 C_{102} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{1} = \frac{1}{1} = 1 \\
 C_{112} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 C_{122} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{1} = \frac{1}{1} = 1 \\
 C_{132} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 C_{142} &= \frac{\min(1; 2; 5; 5; 5; 1; 1; 3; 2; 1; 2; 1; 2; 2)}{2} = \frac{1}{2} = 0,50
 \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk normalisasi alternatif C3 dan alternatif C4 seperti perhitungan pada normalisasi alternatif C2 dan C3. Proses perhitungan normalisasi untuk Normalisasi pada alternatif C1, alternatif C2, alternatif C3 dan alternatif C4 diperoleh hasil perhitungan normalisasi ditunjukkan pada gambar 4.1 matrik hasil normalisasi.

0,500	1,000	0,333	0,800
0,500	0,500	0,667	0,800
1,000	0,200	0,667	0,600
0,500	0,200	0,333	0,600
0,500	0,200	1,000	0,800
0,250	1,000	0,667	0,400
0,500	1,000	0,667	0,400
0,200	0,333	0,667	0,400
1,000	0,500	1,000	1,000
0,500	1,000	0,333	0,800
0,200	0,500	0,667	0,400
0,250	1,000	1,000	0,600
0,250	0,500	1,000	0,800
0,200	0,500	0,333	0,400

Gambar 4.1 matriks hasil normalisasi

4.3 Hasil Perangkingan

Proses perangkingan yaitu hasil jumlah dari perkalian matriks di normalisasi R dengan bobot dan kriteria (perhitungan rumus pada persamaan 2.3), sehingga diperoleh nilai yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi. Hasil perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 4.2 Tabel Hasil perhitungan V_i

V1	0.633
V2	0.617
V3	0.657
V4	0.423
V5	0.640
V6	0.542
V7	0.617
V8	0.393
V9	0.900
V10	0.633
V11	0.427
V12	0.675
V13	0.625
V14	0.343

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.2, diperoleh hasil perangkingan lokasi yang ditunjukkan pada hasil implementasi pada gambar 4.2. Gambar 4.2 menunjukkan proses implementasi dari penggunaan aplikasi dan proses perhitungan SAW. Pada tabel pertama menunjukkan menunjukkan lokasi wisata dengan penilaian pada 4 kriteria, pada tabel kedua menunjukkan proses perhitungan SAW dan sekaligus menentukan rangking lokasi yang diinginkan. Pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa Lokasi (L-09), nama lokasi Merdeka Walk mendapat rangking 1 dengan perhitungan metode SAW = 0.9, selanjutnya L-12, nama lokasi Taman Cadika pada urutan rangking 2 dengan perhitungan metode SAW = 0, 675. Perangkingan keseluruhan lokasi dapat dilihat secara lengkap pada gambar 4.2.

ADMINISTRATOR WEB				
BERANDA ARTIKEL PENILAIAN PROSES SAW GALERI LOGOUT (ADMIN)				
Lokasi	Nilai Jarak	Nilai Harga	Nilai Fasilitas	Nilai Mobilitas
Mesjid Raya Medan	2	1	1	4
Istana Maimun	2	2	2	4
Museum Tjong A Fie Mansion	1	5	2	3
Tjong Yong Hian Gallery	2	5	1	3
Museum Rahmat Gallery	2	5	3	4
Graha Maria Annai Velangkanni	4	1	2	2
Taman Sri Deli	2	1	2	2
Situs Kota Cina	5	3	2	2
Merdeka Walk	1	2	3	5
Taman Ahmad Yani	2	1	1	4
Taman Wisata Danau Siombak Marelan	5	2	2	2
Taman Cadika	4	1	3	3
Taman Buaya Asam Kumbang	4	2	3	4
Mangrove Sicanang	5	2	1	2

Hasil Perhitungan Metode SAW			
Kode Lokasi	Nama Lokasi	Nilai Akhir	Rangking
L-09	Merdeka Walk	0.9	Rangking 1
L-12	Taman Cadika	0.675	Rangking 2
L-03	Museum Tjong A Fie Mansion	0.6566666666666666	Rangking 3
L-05	Museum Rahmat Gallery	0.64	Rangking 4
L-10	Taman Ahmad Yani	0.6333333333333333	Rangking 5
L-01	Mesjid Raya Medan	0.6333333333333333	Rangking 6
L-13	Taman Buaya Asam Kumbang	0.625	Rangking 7
L-02	Istana Maimun	0.6166666666666667	Rangking 8
L-07	Taman Sri Deli	0.6166666666666666	Rangking 9
L-06	Graha Maria Annai Velangkanni	0.5416666666666666	Rangking 10
L-11	Taman Wisata Danau Siombak Marelan	0.4266666666666666	Rangking 11
L-04	Tjong Yong Hian Gallery	0.4233333333333333	Rangking 12
L-08	Situs Kota Cina	0.3933333333333333	Rangking 13
L-14	Mangrove Sicanang	0.3433333333333334	Rangking 14

Gambar 4.2 Implementasi Hasil perhitungan metode SAW.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada penentuan lokasi wisata terbaik di Kota Medan dilakukan berdasarkan perhitungan dari 4 nilai kriteria yaitu berdasarkan jarak, harga tiket masuk, fasilitas yang terdapat di lokasi wisata serta mobilitas, dapat diperoleh hasil keputusan lokasi wisata terbaik dan akurat sesuai kebutuhan wisatawan.
- 2) Berdasarkan hasil penelitian tersebut para wisatawan di kota Medan dapat menggunakan sistem dengan menentukan titik awal, maka sistem akan menghitung nilai lokasi wisata berdasarkan titik awal, sehingga dapat digunakan untuk pencarian lokasi wisata dan membantu instansi serta masyarakat dalam menentukan lokasi wisata terbaik di Kota Medan dengan cepat.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dan kesimpulan pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi wisata di atas, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

- 1) Agar dapat memudahkan wisatawan dalam menggunakan aplikasi ini, maka aplikasi perlu diperbarui lagi, terutama dalam segi *interface*-nya, supaya lebih menarik tampilannya dan lebih mudah digunakan.
- 2) Perlu adanya penambahan fitur-fitur terupdate yang dapat mempermudah penggunaan pada sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ismayanti. 2010. *Pengantar Pariwisata*. Grasindo: Jakarta
- [2] Aulia Rahama, Adenisa.2020. Potensi Sumber Daya Alam Dalam Mengembangkan Sektor Pariwisata Di Indonesia.(Jurnal Nasional Pariwisata). Vol 12, No.1. ISSN 1411-9862.
- [3] Kabassi, K., 2010. *Personalizing Recommendations For Tourist*. Department Of Ecology And The Environment, Technological Educational Institute Of The Ionian Island Greece Telematics And Informatics, Volume 27, Pp. 51-66.
- [4] E.Miftah Fikri,2019. Memasarkan Objek Pariwisata Kota Medan Melalui Media Sosial Untuk Menarikan Minat Kunjungan Dan Menghapus Paradigma Negatif.(Jurnal Manajemen Tools). Vol.11, No.2, ISSN : 2083-3145.
- [5] Amrozi,I mam Akhmad. 2016.Pengaruh Belanja Modal Terhadap Pertumbuhan Kinerja Keuangan Daerah Dengan Pendapatan Asli Daerah Sebagai Variabel Intervening (Studi Kasus Di Provinsi Jawa Timur).Vol. I, No. 1. ISSN 2502-3764.
- [6] Rosa, Melly. 2013 *Pengaruh Pemahaman SAP, Lingkungan Kerja, Komitmen Serta Pendidikan Dan Pelatihan Terhadap Partisipasi DalamPenyusunan Laporan Keuangan Pemerintah Kota Medan*. Universitas Negeri Medan.
- [7] N.Herly.Dkk,2019. Perbandingan Metode SAW(*Simple Additive Weighting*)Dan AHP(*Analytic Hierarchy Proses*) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. Institut Sains Dan Teknologi. ISSN : 1410-7104.
- [8] Kusumadewi, S. Et Al. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [9] Noviana Eka P, Sari Widya Sihwi, Rini Anggraningsih. Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Usaha Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Jurnal Itsmart, Vol 3. No 1. Juni 2014.
- [10] Saksono, Nugroho Dwi. Sari, Yuita Arum Dan Dewi, Ratih Kartika. 2018. Rekomendasi Lokasi Wisata Kuliner Menggunakan Metode K-Means Clustering Dan Simple Additive Weighting. Vol. 2, No.10. ISSN :2548
- [11] Santiary, Putri Alit Widyastuti., Ciptayani, Putu Indah., Saptarani, Ni G>A>P Harry., Swardika, I Ketut. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata Dengan Metode TOPSIS. Vol. 5. No. 5. 2018.
- [12] Asafe, Y.N., Enaholo, A.E., Bolaji, A., Olubukola, O., 2013. Web-Based Expert Decision Support System For Tourism Destination Management In Nigeria. (Ijarai) International Journal Of Advanced Research In Artificial Intelligence, Vol. 2, No.4, Pp.59-63.
- [13] Nurhasanah, "Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Smart (Simple Multi Atribute Rating Technique)," *Maj. Ilm. INTI*, Vol.XII, No. 1, Pp. 60-66, 2017.
- [14] Yudi Permana,A.,Puji Romadlon,2019 "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode Sdlc Pada Pt. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile
- [15] Maulita, Y. K. Lumbanbatu, A. M. H. Pardede, Dan F. R. Malau, "Tambak Paling Terbaik Untuk Dijadikan Usaha Tambar Air," Vol. 2, No. 1, Pp. 74-84, 2018.
- [16] Dicky Nofriansyah & Sarjon Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*, 2017.
- [17] Yonata L, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Dengan Metode SMART Pada PT. Invilon Sagita Medan Menggunakan Sistem Konvensional Sehin," Vol. 1, No. 2, Pp. 53-64, 2018.
- [18] Ummul Hairah., & Edy Budiman. (2017). Pemanfaatan Google Maps Api Dalam Pengembangan Media Informasi Pasar Malam Di Kota Samarinda
- [19] Mesran. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan & Data Mining Metode Dan Penerapannya Dalam Pengambilan Keputusan*. Medan: Green Press
- [20] Hasibuan, Malayu S.P. 2010. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- [21] Diana, *Metode & Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [22] Mcleod, Jr.R.; "Sistem Informasi Manajemen", Edisi Bahasa Indonesia, Jilid I Dan II, Terjemahan Hendra Teguh SE, PT.Prenhallindo, Jakarta, 1996.

- [23] Simon, Herbert A. (1977). "The New Science Of Management Decision." New Jersey
- [24] Putra W. T And R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) Dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. Teknoif*, Vol. 7, No. 1, P. 32, 2019, Doi: 10.21063/Jtif.2019.V7.1.32-39.
- [25] Andika, H. Winata, And R. I. Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Duta Sekolah Untuk Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (Electre)," Vol. 18, No. 1, 2019.
- [26] Sofiah Dan Y. Septiana, "Sistem Pendukung Keputusan Feasibility Study Untuk Menilai Kelayakan Sebuah Bisnis," *J. Wawasan Ilm.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 1-7, 2017.
- [27] Sianturi P. Rizanti, L. T., Dan M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," Pp. 263-269, 2019.
- [28] Fishburn, P.C. 1967. "Additive Utilities With Incomplete Product Set: Application To Priorities And Assignments".
- [29] Irawan M. D. And S. A. Simargolang, "Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika," *J. Teknol. Inf.*, Vol. 2, No. 1, P. 67, 2018, Doi: 10.36294/Jurti.V2i1.411.
- [30] Maiti And Bidinger, "Desk Check Table Pada Flowchart Operasi Perkalian Matriks," *J. Chem. Inf. Model.*, Vol. 53, No.9, Pp. 1689–1699, 2017.