

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Sumber acuan yang relevan dan mutakhir untuk penelitian ini melibatkan penelitian terkait, yang akan dijadikan sebagai rujukan, meliputi:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nadafi'ah Hari Fitri dan Agus Sidiq Purnomo (2020) dengan judul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Paket Indihome Calon Pelanggan Menggunakan Metode WP (*Weighted Product*)” pada penelitian ini. Dalam pemilihan paket Indihome untuk calon pelanggan, diperlukan empat faktor penilaian, yaitu harga, kebutuhan, kecepatan, dan FUP (Fair Usage Policy), dengan bobot yang berbeda karena tiap faktor memiliki kepentingan sendiri. Selanjutnya, metode prosentase digunakan untuk melakukan perbandingan hasil perhitungan sistem dengan rekomendasi dari PT. Telekomunikasi Indonesia. Pendekatan ini dilakukan secara manual Dengan dasar pada 48 data yang diuji. Hasilnya, ditemukan sebanyak 48 rekomendasi (87,5%) yang cocok dengan kondisi yang sedang berlangsung. (Fitri & Purnomo, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurajizah, Nila Alis Ambarwati, dan Sri Muryani (2020) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Service Provider Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process”. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 10 partisipan dalam proses pemilihan ISP terbaik. Terdapat 5 pilihan alternatif yang dianggap, yaitu Telkomsel (Flash), Indosat IM3 Ooredoo (Internet freedom), XL Axiata (Paket Combo XTRA), Tri (Kuota++), dan Axis (Paket BRONET). Berdasarkan hasil serta analisis penelitian ini, dapat disimpulkan bahwasannya metode AHP memiliki peran untuk memandu pemilihan ISP terbaik dengan mengidentifikasi kriteria utama dari sejumlah kriteria yang ada, serta alternatif-alternatif yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Melalui metode AHP, dapat dihasilkan pemilihan alternatif ISP terbaik, dan nilai akhir menunjukkan bahwa ISP terbaik adalah Telkomsel (Simpati Flash).(Nurajizah et al., 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Meineka Iswan Hadi Saputra dan Nurma Nugraha (2020) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider Di Lingkungan Jaringan Rumah”. Hasil yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan adalah dalam bentuk tabel peringkat yang diperoleh melalui perhitungan metode AHP. Setelah melakukan serangkaian pengujian, diperoleh hasil alternatif yang menunjukkan bahwa IndiHome sebagai penyedia layanan internet merupakan pilihan yang paling optimal untuk digunakan dalam infrastruktur wireless di lingkungan wilayah rumah. Selanjutnya, urutan berikutnya adalah First Media, CBN, Biznet Home, MyRepublic, dan MNC Play, berdasarkan kriteria harga bulanan, cakupan area, kecepatan internet yang didukung, ketersediaan Televisi kabel, dan harga pendaftaran, sebagaimana dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan dengan metode AHP. (Saputra & Nugraha, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muqorobin, Aflahah Apriliyani dan Kusri (2019) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW”. Tujuan dari studi ini adalah Peneliti akan mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting untuk proses seleksi calon penerima beasiswa. Hasil dari pengembangan sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa ini mencakup laporan data pendaftaran, laporan diterima oleh Badan Pemberi beasiswa, dan laporan diterima oleh Badan Kemasyarakatan Masyarakat berdasarkan kuota yang telah ditetapkan. (Muqorobin et al., 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Embun Fajar Wati (2021) dengan judul “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Lokasi Usaha”. Dalam proses menentukan tempat usaha, terdapat beberapa pertimbangan atau kriteria yang harus dipertimbangkan. Kriteria ini menjadi dasar dalam memilih lokasi, dan karena kriteria yang diberikan dapat bervariasi, proses pemilihan lokasi bisa menjadi tugas yang memakan waktu. Agar lebih efisien, digunakanlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang membantu pengusaha dalam memilih tempat yang paling cocok. Hasil penelitian ini dapat memberikan saran-saran terbaik kepada pengusaha untuk mendirikan tempat usaha yang

strategis sesuai dengan preferensi mereka. Hasil prioritas tempat dari penerapan metode SAW menunjukkan bahwa Teluk Naga memiliki nilai tertinggi yaitu 6, disusul oleh Poris dengan nilai akhir 5.66667, dan Dadap menjadi yang terakhir dengan nilai 5. (Wati, 2021).

Contoh perhitungan SAW pada penelitian Wati 2021 :

Keterangan :

Atribut :

- a) Pasar : Benefit
- b) Harga : Cost
- c) Luas : Benefit

Normalisasi kriteria ramainya pasar:

- a) Poris : $3/3 = 1$
- b) Dadap : $2/3 = 0.66666666666667$
- c) Teluk naga : $2/3 = 0.66666666666667$

Normalisasi kriteria sewa:

- a) Poris : $1/3 = 0.33333333333333$
- b) Dadap : $1/2 = 0,5$
- c) Teluk naga : $1/1 = 1$

Normalisasi kriteria luas bangunan:

- a) Poris : $2/2 = 1$
- b) Dadap : $2/2 = 1$
- c) Teluk naga : $2/2 = 1$

Perhitungan Preferensi :

- a) Poris : $(3*1) + (2*0,33333) + (2*1) = 5,66667$
- b) Dadap : $(3*0,66667) + (2*0,5) + (2*1) = 5$
- c) Teluk Naga : $(3*0,66667) + (2*1) + (2*1) = 6$

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Wati 2021

Tempat	Kriteria			Hasil Akhir
	Ramai Pasar	Harga Sewa	Luas	
Poris	3	0.66667	2	5,66667
Dadap	2	1	2	5
Teluk Naga	2	2	2	6

2.2 Jurnal Penelitian

Tabel 2.2 Matriks Literatur Review dan Perbandingan Penelitian

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
1	Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Paket Indihome Calon Pelanggan Menggunakan Metode WP (<i>Weighted Product</i>)	Nadafi'ah Hari Fitri dan Agus Sidiq Purnomo, https://doi.org/10.19184/isj.v5i3.19463 , 2020	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pengguna dalam menentukan pilihan paket internet yang sesuai kebutuhan.	Penelitian ini telah membuktikan bahwa metode WP (<i>Weighted Product</i>) menggunakan perhitungan manual dengan kondisi yang berjalan berdasarkan 48 data yang telah diujikan, diperoleh sebanyak 48 data rekomendasi (87,5%) yang sesuai.	Terdapat sedikit saran yang diberikan berkaitan dengan pengembangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan pemilihan paket indihome menggunakan metode WP yaitu penambahan fitur baru pada interface supaya pengguna dapat menambahkan, mengubah dan menghapus alternatif atau kriteria yang mereka ketahui.	Penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan, penelitian ini akan menambahkan fitur baru pada desain interfacenya, serta penelitian ini memiliki beberapa kriteria yang akan dikembangkan agar bisa untuk menambah, mengubah ataupun menghapus sesuai yang mereka ketahui.

Tabel 2.2 Lanjutan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
2	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Service Provider Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process	Siti Nurajizah, Nila Alis Ambarwati, dan Sri Muryani, https://doi.org/10.33330/jurtek.v6i3.632 , 2020	Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan ISP yang cocok untuk setiap kriteria yang dipilih.	Untuk menentukan ISP terbaik penulis menggunakan 10 responden dalam pemilihan ISP terbaik, metode AHP bisa menentukan alternatif pemilihan ISP terbaik dengan hasil akhir adalah Telkomsel (Simpati Flash)	Saran untuk penelitian ini agar dalam perhitungan manual bisa dijelaskan atau dipermudah untuk pemahaman dalam melakukan perhitungan manual karena perhitungan yang ada saya rasa terlalu rumit untuk orang yang baru dalam memahami isi perhitungna manual tersebut.	Penelitian ini menggunakan metode SAW dengan perhitungan dengan cara otomatis atau dengan menggunakan algoritma simple additive weighting (saw) sehingga perhitungan akan lebih cepat dan penelitian ini akan berbasis web yang akan lebih menarik bagi pengguna dan akan lebih mudah untuk digunakan oleh pengguna dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini dalam hal perhitungan manual juga sangat mudah dipahami terutama untuk orang yang baru mengenal tentang sistem pendukung keputusan atau algoritma simple additive weighting (SAW).

Tabel 2.2 Lanjutan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
3	Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider Di Lingkungan Jaringan Rumah	Meineka Iswan Hadi Saputra dan Nurma Nugraha , http://dx.doi.org/10.35760/tr.2020.v25i3.3422 ,2020	Penelitian bertujuan untuk membangun website Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode AHP dalam sebuah kasus studi untuk menentukan penyedia layanan server internet dalam lingkungan jaringan rumah.	Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan untuk memilih penyedia layanan internet menggunakan metode AHP telah sukses dilaksanakan. Output akhir dari sistem pendukung keputusan ini berupa tabel peringkat yang dihasilkan melalui perhitungan dengan metode AHP.	Pengembangan sistem pendukung keputusan memungkinkan penambahan fitur untuk menghasilkan laporan dari hasil perhitungan perankingan dengan efektivitas yang lebih tinggi. Sistem tersebut bisa diperluas dengan mengintegrasikan metode-metode lain seperti SAW, fuzzy, dan lainnya.	Penelitian ini menggunakan SPK dengan menggunakan metode SAW, penelitian ini menggunakan desain database yang akan mempermudah memahami isi didalam database dan bisa menyimpan, menambah dan menghapus data yang diinginkan dan menggunakan desain fisik berupa web agar lebih mudah dipahami.
4	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW	Muqorobin, Aflahah Apriliyani , Kursini, https://doi.org/10.35842/jtir.v14i1.274 , 2019	Tujuan dari penelitian adalah penulis akan merancang suatu	Sebagai kesimpulan, sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerimaan beasiswa menggunakan metode SAW telah berhasil dirancang	Saran yang dapat diberikan adalah penambahan desain interface agar lebih menarik untuk	Penelitian ini menggunakan SPK dengan menggunakan metode SAW, penelitian ini akan menambahkan desain interface agar membuat user lebih tertarik untuk mengakses atau

Tabel 2.2 Lanjutan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi calon penerima beasiswa dengan mengimplementasikan metode SAW (Simple Additive Weigthing).	dan diimplementasikan dengan sukses. Hasil pengujian fungsionalitas telah menunjukkan kinerja yang sesuai, menghasilkan hasil yang sesuai dengan ekspektasi. Penerapan metode SAW mampu memberikan peringkat terbaik sebagai panduan bagi calon penerima beasiswa dan sebagai alat pendukung dalam proses pengambilan keputusan oleh Tim Seleksi Beasiswa.	pengguna yang akan mengakses sistem tersebut.	menggunakan sistem tersebut.
5	Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Lokasi Usaha	Embun Fajar Wati, http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v5i1.316 , 2021	Tujuan dari penelitian ini adalah membantu para pengusaha	Pengusaha atau individu pengguna memiliki kemampuan untuk dengan mudah menemukan lokasi usaha	Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak adanya desain sistem yang mempermudah dalam	Penelitian ini menggunakan SPK dengan menggunakan metode SAW, penelitian ini akan

Tabel 2.2 Lanjutan

No	Judul	Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan	Perbandingan
			dalam menentukan lokasi mana yang paling sesuai untuk lokasi.	yang tepat menggunakan pendekatan Simple Additive Weighting, yang akan sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Pendekatan ini menghasilkan perhitungan yang efektif karena mengadopsi formula yang sederhana dan prosesnya berlangsung dengan cepat.	implementasi sistem dan semua perhitungan yang dilakukan menggunakan cara manual.	menyertakan desain sistem yang akan memudahkan dalam implementasi sistem dan juga akan menampilkan hasil dari implementasi sistem.

2.3 Tinjauan Teori

2.3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Alter sebagaimana disebutkan dalam karya Kusrini (2007), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sebuah sistem informasi interaktif yang menyajikan informasi, pemodelan, serta pengolahan data. Fungsinya adalah untuk mendukung pengambilan keputusan dalam situasi yang memiliki tingkat struktur yang sebagian dan situasi yang tidak memiliki struktur, di mana keputusan yang perlu diambil tidak dapat diprediksi dengan kepastian. (Kusrini, 2007).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki kesamaan dengan Sistem Informasi Manajemen (SIM) dikarenakan keduanya mengandalkan basis data. SPK sebenarnya merupakan perkembangan dari SIM, dengan fokus pada fungsi yang mendukung pengambilan keputusan di setiap langkahnya. Pada masa lampau,

masalah-masalah diselesaikan melalui perhitungan manual, namun sekarang komputer telah memberikan kemampuan untuk menyelesaikan tantangan yang serupa dalam waktu yang lebih singkat. Tujuan SPK menurut Turban dalam Kusri (2007) (Kusri, 2007) adalah:

- a) Memberikan bantuan kepada manajer dalam proses pengambilan keputusan terkait dengan masalah semi terstruktur.
- b) Memberi dukungan kepada pertimbangan manajer, bukan bertujuan untuk mengganti fungsi manajer.
- c) Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil oleh manajer lebih diutamakan daripada hanya meningkatkan efisiensinya.
- d) Kecepatan komputasi.
- e) Sistem dapat meningkatkan penghasilan dengan memilih siswa berkualitas Lebih unggul atau memiliki kualitas yang lebih superior dibandingkan dengan siswa lain dalam satu kelompok pemilihan.
- f) Pendukung kualitas.
- g) Mempunyai daya saing.
- h) Menangani keterbatasan kemampuan berfikir dalam memproses dan menyimpan.

2.3.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, Sharda dan Delen (2011) (Efraim Turban, Ramesh Sharda, 2011) yaitu :

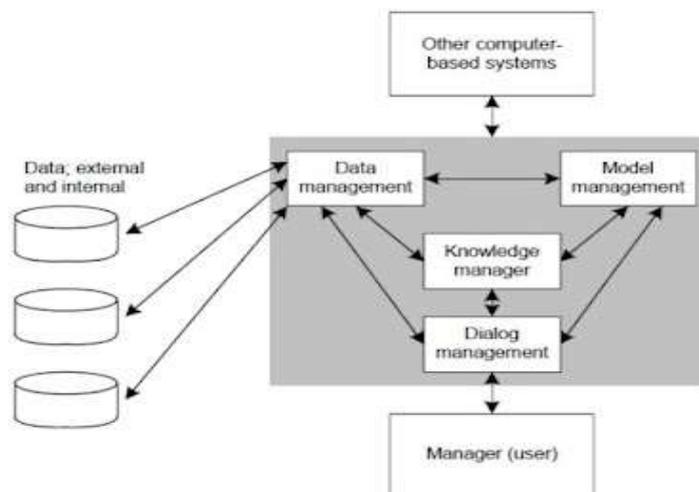
1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memberikan bantuan dalam pengambilan keputusan, terutama dalam situasi yang terstruktur maupun tak terstruktur, dengan menggabungkan pertimbangan manusia dan informasi yang terkomputerisasi.
2. Dukungan diberikan untuk seluruh tingkatan manajerial, termasuk eksekutif tingkat atas hingga manajer di lapangan.
3. Dukungan untuk perseorangan dan kelompok. Tantangan-tantangan yang kurang terstruktur seringkali memerlukan partisipasi perorangan dari berbagai departemen dan tingkat organisasi yang berbeda, bahkan melibatkan organisasi lain.

4. Sistem ini mendukung pengambilan keputusan secara independen dan berurutan. Keputusan dapat diambil sekali, beberapa kali, atau secara berulang dalam interval yang sama.
5. Sistem ini memberikan dukungan pada semua tahapan proses pengambilan keputusan, mulai dari tahap intelijen (pemahaman masalah), desain, pemilihan alternatif, hingga implementasi keputusan yang telah diambil.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) selalu mampu beradaptasi sepanjang waktu. Proses pengambilan keputusan harus responsif, mampu menghadapi perubahan kondisi dengan tepat, dan memungkinkan penyesuaian SPK untuk mengatasi perubahan tersebut.
8. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk kenyamanan pengguna dengan antarmuka yang mudah digunakan dan didukung oleh grafis yang baik.
9. Penggunaan bahasa yang lebih mendekati bahasa manusia dapat meningkatkan efektivitas dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK).
10. Prioritas diberikan pada peningkatan efektivitas dalam pengambilan keputusan, yang meliputi akurasi, ketepatan waktu, dan kualitas keputusan, daripada semata-mata efisiensi biaya dalam membuat keputusan, termasuk penggunaan komputer.
11. Dalam proses pengambilan keputusan, pengambil keputusan memiliki kendali penuh atas semua tahapan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir untuk memberikan dukungan kepada pengambil keputusan, bukan menggantikan peran mereka.
12. Pengguna akhir memiliki kesempatan untuk mengembangkan dan mengubah sistem sesuai kebutuhan mereka sendiri. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dengan bantuan para ahli dalam bidang sistem informasi. Pengguna juga dapat memanfaatkan perangkat lunak OLAP terkait data warehouse untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang lebih besar dan kompleks.

13. Umumnya model-model digunakan untuk menganalisis situasi dalam proses pengambilan keputusan.
14. Akses diberikan untuk berbagai sumber data, format, dan jenis yang bervariasi, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) hingga sistem berorientasi objek.
15. Sistem ini bisa berfungsi sebagai alat mandiri yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan di satu lokasi atau dapat didistribusikan di seluruh kelompok dan beberapa organisasi terkait.

2.3.3 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, Sharda dan Delen (2011), sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa komponen yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem dialog (User Interface Subsystem) dan subsistem knowledge (Efraim Turban, Ramesh Sharda, 2011). Komponen SPK tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem ini mencakup basis data yang berisi data yang berhubungan dengan keadaan serta diatur oleh perangkat lunak yang dikenal sebagai Database Management System (DBMS). Manajemen data ini dapat terhubung dengan data warehouse perusahaan, yaitu suatu tempat

penyimpanan data perusahaan yang berhubungan untuk mendukung proses pengambilan keputusan.

2. Subsistem Manajemen Model

Kelebihan dari sistem pendukung keputusan yaitu kemampuannya untuk menggabungkan akses data dan model keputusan. Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya, yang memberikan kemampuan untuk menganalisis dan mengelola software dengan sesuai. Software ini dikenal sebagai sistem manajemen basis model

3. Subsistem Dialog (User Interface Subsystem)

Fleksibilitas dan keunggulan dari sistem pendukung keputusan muncul dari interaksi antara sistem dan pengguna, yang disebut sebagai subsistem dialog. Subsistem dialog (User Interface Subsystem) adalah bagian dari sistem yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem dan memberikan perintah kepada sistem pendukung keputusan (SPK). Web browser menyediakan antarmuka pengguna grafis yang akrab dan konsisten.

4. Subsistem Manajemen Knowledge

Subsistem tersebut memiliki dua peran penting, sebagai pendukung untuk seluruh subsistem lainnya atau sebagai komponen independen yang opsional. Selain memberikan kemampuan kecerdasan untuk meningkatkan pengetahuan pengambil keputusan, subsistem ini juga dapat terhubung dengan repositori pengetahuan perusahaan (sebagai bagian dari sistem manajemen pengetahuan) yang sering disebut sebagai basis pengetahuan organisasional.

2.3.4 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Kusriani (2007) (Kusriani, 2007), ada beberapa tahapan rancang bangun SPK terdiri dari:

1. Studi Kelayakan (*Intelligence*)

Pada tahap ini, target ditentukan serta dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, pengenalan masalah, pengenalan kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, dan hingga akhirnya sebuah pernyataan masalah terbentuk. Kepemilikan masalah berkaitan dengan bagian yang akan dikembangkan oleh DSS (Sistem Pendukung Keputusan) dan tugas dari bagian tersebut agar model tersebut sesuai dengan kebutuhan dari pemilik masalah.

2. Perancangan (*Design*)

Pada langkah ini, akan dirumuskan model yang akan digunakan bersama dengan kriteria-kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya, akan dicari alternatif model yang dapat mengatasi permasalahan yang ada. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah melakukan prediksi keluaran yang memungkinkan. Terakhir, akan ditentukan variabel-variabel model yang relevan.

3. Pemilihan (*Choice*)

Setelah tahap desain, berbagai alternatif model beserta variabelnya telah ditentukan. Pada tahapan ini, akan dilakukan suatu pemilihan model yang sesuai, termasuk solusi dari model yang dipilih. Selanjutnya, dilakukan analisis sensitivitas dengan mengubah beberapa variabel.

4. Membuat DSS

Setelah memutuskan model yang akan digunakan, langkah selanjutnya adalah menerapkannya dalam aplikasi DSS.

2.3.5 Simple Additive Weighting

Dalam penelitian oleh Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo (2006), metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Proses ini melibatkan normalisasi matriks keputusan X ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. (Kusumadewi, 2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ merupakan atribut benefit} \\ \max x_{ij} \\ \frac{x_{ij}}{\min x_{ij}} & \text{jika } j \text{ merupakan atribut cost} \\ \min x_{ij} \\ x_{ij} \end{cases} \dots(2.1)$$

Keterangan:

r_{ij} : Nilai peringkat kinerja ternormalisasi

x_{ij} : Nilai atribut yang dimiliki dari semua kinerja

$\max x_{ij}$: Nilai maksimum dari semua kriteria

$\min x_{ij}$: Nilai minimum dari semua kriteria

r_{ij} adalah peringkat kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j , $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots(2.2)$$

Keterangan :

V_i : Rangkaian untuk setiap alternative

W_j : Nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} : Nilai peringkat kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar menandakan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3.6 Langkah-Langkah Metode Simple Additive Weighting

Langkah-langkah dalam menggunakan metode SAW adalah (Kusumadewi, 2006) :

1. Langkah pertama adalah menetapkan kriteria-kriteria yang akan digunakan.

2. Menentukan tingkat kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Matriks keputusan dibentuk berdasarkan kriteria dan selanjutnya dinormalisasi menggunakan persamaan yang sesuai dengan atributnya (baik itu atribut keuntungan atau biaya). Hasil dari normalisasi ini menghasilkan matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir akan diperoleh dari proses perankingan, di mana dilakukan penjumlahan perkalian matriks yang telah ternormalisasi (R) dengan bobot. Dengan demikian, diperoleh nilai terbesar yang akan dipilih sebagai alternatif terbaik, yang menjadi solusi akhir.

2.3.7 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram Aliran Data atau Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknik grafis yang mengilustrasikan bagaimana informasi mengalir serta mengalami perubahan saat data bergerak dari input hingga output, (PRESSMAN et al., 2002).

2.3.8 Diagram Konteks / DFD Level 0

Diagram konteks menggambarkan semua komponen sistem sebagai satu elemen bulat dengan data masukan dan keluaran yang ditandai oleh anak panah yang bergerak masuk dan keluar secara bergantian (PRESSMAN et al., 2002).

2.3.9 DFD Level 1

Diagram level 1 adalah representasi yang lebih rinci dari proses yang terdapat dalam diagram konteks. Biasanya, diagram level 1 berisi empat, lima, atau enam kotak berbentuk bulat (bubble) yang saling terhubung melalui anak panah. (PRESSMAN et al., 2002).

2.3.10 Basis Data

Date (sebagaimana dikutip dalam Muiz, 2007) menyatakan bahwa basis data pada dasarnya dapat diartikan sebagai tempat atau lokasi yang digunakan untuk menyimpan kumpulan data yang telah diubah menjadi bentuk terkomputerisasi, bertujuan untuk menjaga informasi dan memuatnya saat diperlukan, terutama pada saat informasi tersebut dibutuhkan. (Dzacko, 2007).

Basis data merupakan kumpulan data terorganisasi yang saling terhubung sehingga memungkinkan penyimpanan, manipulasi, dan pengambilan data oleh pengguna dengan mudah.

2.3.11 Data Base Management System (DBMS)

Dalam pandangan J. Date, DBMS adalah suatu tempat dan lokasi di mana data telah diotomatisasi untuk tujuan menyimpan dan mengakses informasi yang diinginkan oleh penggunanya..

Suatu antarmuka visual yang mendukung pengguna dalam membaca, memperbarui, mengatur, dan menghapus data yang disimpan dalam basis data dengan lebih efisien. Perangkat lunak manajemen basis data (DBMS) memiliki peran penting dalam mengelola data, mesin basis data, dan struktur skema basis data untuk memastikan kelancaran proses pengelolaan dan organisasi data..

2.3.12 Bahasa Pemrograman PHP (Pre-Hypertext Preprocessor)

Awalnya, PHP merupakan singkatan dari Personal Home Page (Halaman Pribadi). PHP pertama kali diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada saat itu, PHP dikenal sebagai Form Interpreted (FI), yang fungsinya sebagai kumpulan skrip untuk memproses data form dari situs website. Kemudian, Rasmus merilis *source code* ini ke publik dan memberinya nama PHP/FI. Dengan dibukanya *source code* ini untuk umum, banyak programmer tertarik untuk berpartisipasi dalam pengembangan PHP.

Dalam pandangan Mundzir (2018), PHP merujuk pada bahasa pemrograman serbaguna yang digunakan untuk merancang serta mengembangkan situs web, serta dapat berinteraksi dengan HTML. PHP banyak dimanfaatkan dalam pembuatan situs web yang memiliki sifat dinamis. (MF Mundzir, 2018).

Hampir semua aplikasi yang menggunakan basis web dapat dibuat menggunakan PHP. Namun, peran utama PHP adalah menghubungkan web dengan basis data. PHP mempermudah pembuatan aplikasi web yang terintegrasi dengan basis data.

2.3.13 Kelebihan PHP

Kelebihan dari PHP dibandingkan dari bahasa pemrograman yang lain, adalah:

1. *Open Source*, PHP merupakan bahasa pemrograman yang dapat diunduh tanpa dikenakan biaya..
2. Kemudahan Pembelajaran, PHP menggunakan kode yang simpel sehingga dapat memudahkan dalam proses pembelajaran. Dengan sejarahnya yang sudah cukup lama dan popularitasnya, tersedia beragam sumber belajar yang tidak terbatas bagi pemula.
3. Multi Platform, PHP memiliki kemampuan untuk beroperasi pada berbagai platform sistem operasi seperti Linux, Unix, Windows, Mac OS, dan sebagainya.
4. Tingkat kelajuan dan ketahanan yang tinggi, karena telah mengalami banyak pengembangan yang berlangsung dalam waktu yang cukup lama, yang mana melibatkan sejumlah percobaan dan perbaikan, menjadikan PHP sebagai bahasa pemrograman yang kokoh dan stabil..
5. Terdapat Banyak Opsi Database, Terdapat berbagai jenis database yang dapat diintegrasikan dengan PHP, termasuk MySQL, Oracle, PostgreSQL, Informix, Solid, Generic OBC, dan Sybase..
6. Terdapat Banyak Opsi Web Server, PHP mendukung beragam jenis web server seperti Apache, IIS, Lighttpd, Xitami, dan lain sejenisnya.
7. Selalu Update, Bahasa skrip PHP adalah sebuah bahasa pemrograman sumber terbuka yang terus dikembangkan untuk menjaga ketersediaan fitur sesuai dengan perkembangan kebutuhan dan teknologi..

2.3.14 MySQL

Huda dan Bunafit Nugroho (2010:15) menyatakan bahwa MySQL berperan sebagai server basis data, yang memungkinkan akses terhadap basis data yang dibuat di MySQL melalui komputer dalam jaringan. Akses ini dapat digunakan baik untuk aplikasi tunggal ataupun aplikasi yang akan digunakan oleh banyak

pengguna. MySQL mengatur data dalam basis data dalam bentuk tabel. Setiap tabel terdiri atas baris-baris yang menyimpan data dan setiap baris terdiri dari kolom yang berisi informasi. MySQL menggunakan bahasa pemrograman SQL (Structured Query Language) sebagai bahasa interaktif untuk mengelola data, yang sering disebut juga sebagai query. MySQL memiliki query yang sangat sederhana dan menggunakan karakter escape yang sama dengan PHP.

MySQL juga menjadi bagian dari sistem manajemen database relasional. Dalam database relasional, data disimpan dalam tabel-tabel terpisah dan diorganisir dengan menggunakan kolom, baris, dan struktur tabel. Tabel ini saling terhubung melalui relasi yang telah ditentukan, memungkinkan untuk penggabungan data dari berbagai tabel dalam satu permintaan. Data disimpan dalam database MySQL, yang kemudian diolah melalui penggunaan PHP. Proses pengurutan data dilakukan melalui query MySQL. PHP berfungsi menghubungkan variabel dari formulir, mengakses basis data, melakukan manipulasi string, dan menjelajahi sistem file. Terakhir, data disampaikan dalam bentuk format HTML.

Alasan memutuskan menggunakan MySQL adalah:

- a. Kemudahan Penggunaan
- b. Kecepatan
- c. Kapabilitas
- d. Portabilitas
- e. Keterhubungan dan Keamanan
- f. Dukungan Bahasa Query.