

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memperoleh beasiswa merupakan suatu bantuan keuangan yang ada di setiap lembaga pendidikan. Beasiswa merupakan bantuan keuangan yang bertujuan untuk membantu meringankan siswa dalam hal biaya dan juga untuk mendukung pendidikan bangsa. Beasiswa merupakan suatu bantuan berupa keuangan yang bertujuan untuk membantu meringankan siswa-siswi dalam biaya dan untuk mendukung pendidikan bangsa. Beasiswa tidak berasal dari sumber dana sendiri atau orang tua siswa, melainkan berasal dari negara (pemerintah), wiraswasta (pelaku usaha swasta), universitas, serta yayasan (lembaga pendidik) atau peneliti, juga dari kantor bekerja yang memiliki karyawan berprestasi sehingga diberikan kesempatan untuk menambah wawasan melalui pendidikan yang disediakan. Pada saat ini sangat banyak beasiswa yang diajukan kepada para siswasiswi yang kurang mampu serta berprestasi agar siswa mendapat keringanan dalam melaksanakan pendidikan khususnya untuk masalah biaya. Untuk mengantisipasi agar beasiswa tersalurkan kepada yang berhak maka penerima beasiswa harus dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pengelola Lembaga saat ini masih menentukan cara penentuan siswa-siswi baru yang berhak mendapatkan beasiswa. Sedangkan Pada sistem pengolah data masih kurang efektif, sehingga sangat membutuhkan waktu yang sangat relative lama dan sering memunculkan terjadinya subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Adanya hal tersebut dikhawatirkan menimbulkan kerancuan dan ketidaktepatan penilaian sehingga membuat tidak tepat sasaran beasiswa yang ingin disampaikan kepada orang yang berhak. Dengan Permasalahan diatas dapat di selesaikan dengan membangun suatu Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dengan penerapan metode perangkingan. [1]

Dengan membangun sistem akan mempermudah para pengambil keputusan dan pengurus sekolah dalam memilih siswa-siswi baru yang berhak mendapatkan beasiswa, maka diperlukan suatu system rekomendasi yang berfungsi membantu

melancarkan seleksi kepada calon penerima beasiswa. System rekomendasi pemberian beasiswa adalah suatu system yang memiliki fungsi untuk membantu pengurus sekolah melakukan penyeleksian terhadap para calon penerima beasiswa. Oleh karena itu metode yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan tersebut, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Seleksi beasiswa yang ada di SDN Duren Jaya II Bekasi masih menggunakan buku manual.
2. Penyeleksian beasiswa di SD Negeri Duren Jaya II ini membutuhkan adanya ketelitian dan juga membutuhkan waktu yang cukup lama.
3. Metode penilaian masih subjektif.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dilakukan, maka yang akan menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa dengan metode TOPSIS di SDN Duren Jaya II?
2. TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang telah diterapkan oleh SDN Duren Jaya II?
3. TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa dapat memberikan hasil rekomendasi yang optimal?

1.8 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa berbasis web dengan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) di SDN Duren Jaya II.
2. Menerapkan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa berbasis web sesuai dengan kriteria yang telah diterapkan oleh SDN Duren Jaya II?
3. Mengetahui keoptimalan hasil rekomendasi penerapan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dalam sistem pendukung keputusan dalam penentuan siswa penerima beasiswa yang berbasis web.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk semua pihak, antara lain :

1. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan mampu untuk memberikan pemahaman yang lebih lanjut tentang ilmu yang telah dipelajari selama kuliah serta sebagai tolak ukur dalam penerapan ilmu pengetahuan ke dalam suatu permasalahan yang sebenarnya.
2. Bagi pihak sekolah, diharapkan sistem ini mampu menjadi salah satu alternatif yang bisa membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih objektif dalam suatu proses penentuan siswa penerima beasiswa di SDN Duren Jaya II.

1.6 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam laporan ini tidak menyimpang dari tujuan, maka diberikan batasan sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk sistem ini adalah TOPSIS.

2. Sistem hanya diterapkan di SDN Duren Jaya II.
3. Kriteria yang digunakan merupakan kriteria yang telah diterapkan di SDN Duren Jaya II.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan dan database adalah *MySQL, PHP & Framework Codeigniter*.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir yang saya gunakan dalam penulisan ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Teori yang mendukung materi Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Obyek penelitian, kerangka penelitian, permasalahan, analisis usulan sistem, analisis kebutuhan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan mengenai sistem pendukung keputusan metode topsis pada beasiswa

BAB V PENUTUP

Penutup materi Tugas Akhir dan Kesimpulan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *State Of The Art*

State of The Art merupakan sebuah kumpulan jurnal yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini. *State of The Art* turut memberikan penjabaran mengenai hasil penelitian terdahulu hal ini digunakan untuk memberikan konteks, mengidentifikasi celah, dan membangun dasar penelitian. Berikut ini *State of The Art* yang dijabarkan dalam bentuk table / matriks:

No.	Jurnal	Judul	Hasil Penelitian
1	A. Setiawan, H. Hardianto, and F. Agustin <i>Infosys (Information Syst. J.</i> , vol. 6, no. 1, p. 72, 2021, doi: 10.22303/infosys.6.1.2021.72-82.	Penerapan Metode TOPSIS Dalam Penentu Beasiswa Pada Siswa SMK TR SINAR HUSNI	Perhitungan manual metode TOPSIS perhitungan sama dengan program
2	Edy Prayitno and Rachmat Ardian Prayoga Putra, <i>J. Cakrawala Ilm.</i> , vol. 2, no. 11, pp. 4461–4468, 2023, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalilmiah.v2i11.6369.	Penerapan Metode Topsis Dalam Pengambilan Keputusan Pemberian Beasiswa Pendidikan	metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu menentukan penerima beasiswa pendidikan. Nilai calon penerima beasiswa pendidikan yang telah diurutkan dapat dijadikan pertimbangan dalam proses penyeleksian penerimaan beasiswa pendidikan
3	A. J. Kusuma, A. P. Putra, and J. Lemantara, <i>J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.</i> , vol. 10, no. 2, p. 73, 2021, doi:	Implementasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Atas dengan	Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan siswa berprestasi menggunakan metode AHP dan TOPSIS ini terbukti dapat membantu

	10.31504/komunika.v10i2.4488.	Metode AHP dan TOPSIS	mempercepat waktu seleksi siswa berprestasi yang akan dikirim ke suatu kompetisi, yang semula 1-2 minggu menjadi kurang dari 20 menit
4	F. R. Darmawan, E. L. Amalia, and U. D. Rosiani, <i>J. Sist. dan Teknol. Inf.</i> , vol. 9, no. 2, p. 250, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.43896.	Penerapan Metode Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Kota yang Menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar yang di Sebabkan Wabah Corona	Metode TOPSIS dapat memberikan rekomendasi untuk Pemilihan Kota Yang Harus Menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar berdasarkan beberapa kriteria
5	V. S. Gunawan and Y. Yunus, <i>J. Inform. Ekon. Bisnis</i> , vol. 3, pp. 101–108, 2021, doi: 10.37034/infeb.v3i3.86.	Sistem Penunjang Keputusan dalam Optimalisasi Pemberian Insentif terhadap Pemasok Menggunakan Metode TOPSIS	Dari hasil pembahasan penelitian sistem pendukung keputusan dalam optimalisasi pemberian insentif terhadap pemasok menggunakan metode TOPSIS yang = 1,946 dengan menggunakan data kriteria yang terdiri dari kualitas, harga, pengiriman, pelayanan, penawaran, dan data pemasok yang digunakan sebagai data alternatif dapat diambil kesimpulan berdasarkan hasil
6	P. A. Sasmito, Ilhamsyah, and R. P. Sari, <i>Coding J. Komput. dan Apl.</i> , vol. 07, no. 01, pp. 43–53, 2019, [Online]. Available: https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommi/article/view/30832	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	Dengan adanya sebuah Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan metode SAW dapat membantu mempermudah dalam proses seleksi penerima beasiswa pada BAK UNTAN dengan membuat pendukung keputusan siapa yang berhak menerima beasiswa.

7	Z. Am, <i>Rausyan Fikr J. Pemikir. dan Pencerahan</i> , vol. 14, no. 02, pp. 53–62, 2018, doi: 10.31000/rf.v14i02.901.	Teknik Penilaian Hasil Pembelajaran	Analisis yang cermat terhadap materi pembelajaran, tujuan pembelajaran dan penyusunan tabel spesifikasi baik menurut teori Bloom maupun teori Gagne
8	Mardiana, N. Ugi, and S. I. Budi, <i>J. Score</i> , vol. 2, no. 1, pp. 32–37, 2022.	Motivasi Siswa Mengikuti Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani di SMP 13 Tanjung Jabung Timur	Berdasarkan hasil penelitian tentang motivasi siswa putri terhadap pelajaran penjasorkes di SMP Negeri 13 Tanjung Jabung Timur maka dapat ditarik kesimpulan yaitu pertama motivasi intrinsik siswa putri SMP Negeri 13 Tanjung Jabung Timur dalam mengikuti pelajaran penjasorkes 52,55% (Sedang)
9	putri Kurniawati, <i>Univ. Nusant. PGRI Kediri</i> , vol. 01, pp. 1–7, 2017.	Analisis Multi Kriteria Sebagai Metode Pemilihan Suatu Alternatif Ruas Jalan di Provinsi Lampung	Sebagai perbandingan hasil analisis pemilihan alternatif menggunakan metode yang lain seperti analisis SWOT atau analisis Hirarki Proses
10	I Made Arya Budhi Saputra, <i>J. Sist. dan Inform.</i> , vol. 15, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.340	Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW)	Jumlah alternatif dan kriteria yang masih minim, belum memaparkan kelebihan dari kombinasi kedua metode. Daftar
11	A. Alhibarsyah, <i>Ind. J. Ilm. Tek. Ind.</i> , vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.37090/indstrk.v4i1.186.	Sistem Fuzzy Metode Saw Pemberian Beasiswa Pada Mahasiswa Stmik Tunas Bangsa Bandar Lampung	Untuk pengambilan keputusan dengan metode Fuzzy SAW dipilih dari nilai perfemsi tertinggi.
12	R. Fahlevi, Z. Zulhalim, and A. S. Rini, <i>J. Manajemen Inform. Jayakarta</i> , vol.	Perancangan Aplikasi Penggajian Karyawan Berbasis	Sistem penggajian yang sedang berjalan menggunakan penggajian manual bisa seringkali

	1, no. 2, p. 95, 2021, doi: 10.52362/jmijayakarta.v1i2.446.	Web Menggunakan Framework Codeigniter Pada Po Arista Teknik Jakarta	terjadi kesalahan. Setelah adanya sistem penggajian yang diusulkan dapat membantu mengatasi kesalahan penggajian manual
13	H. Ranuwinata and L. Suryadi, <i>Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf. Jakarta-Indonesia</i> , vol. 1, no. 1, pp. 1370–1378, 2022, [Online]. Available: https://senaftri.budiluhur.ac.id/index.php/	Penerapan Metode Topsis Untuk Pemberian Beasiswa Murid Tahfidz Pada SDIT Stabit Keis	Pembuatan sistem ini menetapkan pembobotan akhir skor alternatif untuk membantu menyelesaikan seleksi mahasiswa penerima beasiswa. Metode sistem pendukung keputusan ini memudahkan pimpinan sekolah untuk pemberian beasiswa yang lebih objektif kepada siswa dengan hasil nilai alternatif tertinggi :0,782, dan hasil perhitungan dengan hasil alternatif terendah dengan nilai : (0.241)
14	A. Sudarso, <i>J. Manaj. Pendidik. Dan Ilmu Sos.</i> , vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2022, doi: 10.38035/jmpis.v3i1.838.	Pemanfaatan Basis Data, Perangkat Lunak Dan Mesin Industri Dalam Meningkatkan Produksi Perusahaan (Literature Review Executive Support System (Ess) for Business)	basis data berpengaruh terhadap produksi, perangkat lunak berpengaruh terhadap produksi, mesin industri berpengaruh terhadap produks
15	A. Abdul Wahid, <i>J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK</i> , no. November, pp. 1–5, 2020	Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi	Kelebihan menggunakan metode waterfall dalam pengembangan sistem informasi adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap
16	M. Hamas and Z. Imaduddin, <i>J. Inform. Terpadu</i> , vol. 5, no. 2, pp. 49–55, 2019,	Pengembangan Sistem Jual Beli Bahan Pokok	dengan adanya aplikasi ini masyarakat ingin mencoba dan menggunakan aplikasi swasembada dan dapat

	[Online]. Available: https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT	Petani Berbasis Aplikasi Mobile,	membantu masyarakat dalam melakukan pembelian dan penjualan
--	---	-------------------------------------	---

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa dikembangkan berbasis web dengan menggunakan database untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan berkaitan dengan pemberian beasiswa tersebut. Dalam sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa terdapat 2 entitas eksternal yaitu admin dan mahasiswa. Masing – masing entitas eksternal tersebut memiliki hak akses yang berbeda. Entitas eksternal admin dapat menginputkan data kriteria, data bobot, data mahasiswa, data admin. [2]

Penelitian sebelumnya dilakukan untuk pemilihan siswa berprestasi juga menggunakan metode yang sama, namun memiliki kekurangan dimana setiap nilai harus dikonversi nilai terlebih dahulu sehingga nilai yang dihasilkan ada kemungkinan tidak akurat, jika beberapa alternatif memiliki range nilai yang sama pada tiap kriterianya, dimana setiap range nilai pada tiap alternatif harus dikonversi dahulu ke suatu nilai yang dapat mengakibatkan tingkat keakuratan penilaian berkurang. Ada juga penelitian juga yang diimplementasikan di SMAN 7 Surakarta, dimana kekurangannya adalah tidak ada penggunaan sifat kriteria yang biasanya ada benefit atau cost dengan hanya menggunakan 5 kriteria saja. [3]

Beberapa tujuan dari sistem pendukung keputusan yaitu sebagai berikut :

1. Membantu untuk menjawab suatu permasalahan yang semi-terstruktur.
2. Membantu dalam mendukung suatu pengguna/pimpinan untuk mengambil keputusan.
3. Meningkatkan keefektifan dari pengambilan keputusan dan memungkinkan untuk pengambilan keputusan yang dapat lebih objektif.
4. Meningkatkan kualitas dari suatu pengambilan keputusan.

2.3 Pengambilan Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. [4]

SPK adalah aplikasi program komputer yang menyediakan dukungan kepada manajer dalam membuat keputusan, meningkatkan kualitas keputusan yang akan dibuat dan mempersingkat waktu pengambilan keputusan. [5]

Beberapa langkah yang dimaksudkan adalah sebagai berikut :

1. Tahap *Penelusuran/Intelligence*.
Dalam tahap ini pengambil keputusan mempelajari suatu kenyataan yang terjadi di lapangan, sehingga dapat untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang telah terjadi. Dari tahapan ini akan dihasilkan keluaran yang berupa dokumen permasalahan.
2. Tahap *Desain/Design*.
Pengambil keputusan dalam tahap ini yaitu menemukan, mengembangkan, dan menganalisis setiap pemecahan yang mungkin dapat terjadi melalui pembuatan model yang dapat untuk mewakili suatu kondisi dengan masalah yang nyata. Dari tahapan ini akan dihasilkan sebuah dokumen alternatif solusi.
3. Tahap *Choice*.
Pengambil keputusan dalam tahapan ini yaitu dapat memilih salah satu alternatif yang menjadi suatu alternatif dari pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai salah satu pilihan yang tepat dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi. Tahap ini mampu menghasilkan suatu dokumen solusi dan rencana dalam pengimplementasiannya.
4. Tahap *Implementasi/Implementation*.
Pengambil keputusan dalam melaksanakan suatu rangkaian dari aksi pemecahan masalah yang dipilih dalam tahap choice. Implementasi yang dinyatakan telah sukses ditandai dengan terjawabnya suatu masalah yang

dihadapi, sementara adanya suatu kegagalan ditandai dengan masih adanya suatu masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Tahap ini dapat diperoleh sebuah laporan pelaksanaan, solusi, dan hasil.

2.4 Beasiswa

Beasiswa merupakan sebuah bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu ataupun perorangan yang digunakan demi keberlangsungan atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa sebuah akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa sebuah bantuan keuangan.

Beasiswa dapat diberikan oleh instansi pemerintah, sebuah perusahaan, organisasi ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma, pemberian dengan persyaratan serta pemberian dengan ikatan kerja yang biasa disebut ikatan dinas setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda yang akan kembali kepada masing-masing lembaga yang memberikan beasiswa tersebut. [6]

2.5 Penilaian

Penilaian memiliki beberapa tipe, yakni penilaian formal dan informal, penilaian kelas, penilaian diagnostik, penilaian formatif, dan penilaian sumatif. Masing-masing tipe penilaian ini memiliki pengertian dan karakteristik tersendiri. Penilaian kelas, yang disebut pula sebagai penilaian penempatan (placement assessment), merupakan tes yang diadakan pada dua minggu pertama dalam semester dan dirancang untuk mengukur keterampilan dasar siswa. Penilaian diagnostik merupakan setiap bentuk penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan masing-masing siswa dalam pembelajaran. Penilaian formatif merupakan setiap bentuk penilaian yang digunakan pada saat materi pelajaran sedang diajarkan dan pada dasarnya digunakan untuk memberi masukan kepada guru mengenai perkembangan kegiatan pembelajaran. Penilaian sumatif

dilaksanakan pada masa akhir pembelajaran untuk menentukan tingkat kompetensi siswa terhadap seluruh materi pembelajaran dan kenaikan kelas. [7]

2.6 Siswa

Pengertian siswa dalam Kamus Bahasa Indonesia adalah orang/anak yang sedang berguru (belajar, bersekolah). Menurut Prof. Dr. Shafique Ali Khan (2005) pengertian siswa adalah orang yang datang ke suatu lembaga untuk memperoleh atau mempelajari beberapa tipe pendidikan. Sedangkan menurut Sardiman (2003), pengertian siswa adalah orang yang datang ke sekolah untuk memperoleh atau mempelajari beberapa tipe pendidikan. Pada masa ini siswa mengalami berbagai perubahan, baik fisik maupun psikis. Selain itu juga berubah secara kognitif dan mulai mampu berpikir abstrak seperti orang dewasa. Pada periode ini pula remaja mulai melepaskan diri secara emosional dari orang tua dalam rangka menjalankan peran sosialnya yang baru sebagai orang dewasa. Masa ini secara global berlangsung antara usia 12-22 tahun. [8]

2.7 Kriteria

Kriteria adalah metode yang dikembangkan dan digunakan dalam masalah pengambilan keputusan dan dimaksudkan untuk bisa mengakomodasi aspek-aspek diluar kriteria ekonomi dan finansial serta juga bisa mengikut sertakan berbagai pihak yang terkait dengan suatu proyek secara komprehensif dan scientif. [9]

2.8 Karakteristik

Menurut [10], karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan mendukung untuk proses pengambilan keputusan, terutama pada situasi tak terstruktur maupun semi terstruktur.
2. Dapat digunakan untuk semua level manajerial, dari puncak pimpinan hingga pimpinan di setiap bidang.
3. Dapat digunakan untuk kelompok maupun individu.
4. Dapat digunakan untuk semua keputusan independen maupun sekuensial.

5. Mendukung di semua fase proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Mendukung di berbagai gaya dan proses pengambilan keputusan.
7. Memiliki kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat.
8. User-friendly.
9. Meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan (akurasi, timelines, kualitas) dari pada efisiensi (biaya).
10. Decision maker memiliki kuasa penuh di setiap langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.
11. End user dapat melakukan pengembangan dan perubahan sistem secara sederhana.
12. Penggunaan model dalam menganalisis pengambilan keputusan.
13. Tersedianya akses untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografi (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat berdiri sendiri atau standalone untuk pengambil keputusan di satu lokasi atau dapat didistribusikan ke seluruh organisasi.

2.9 Manfaat

SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan. [11]

2.10 Komponen

sistem pendukung keputusan terdiri dari 3 komponen utama atau subsistem yaitu :

1. Database Management

Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

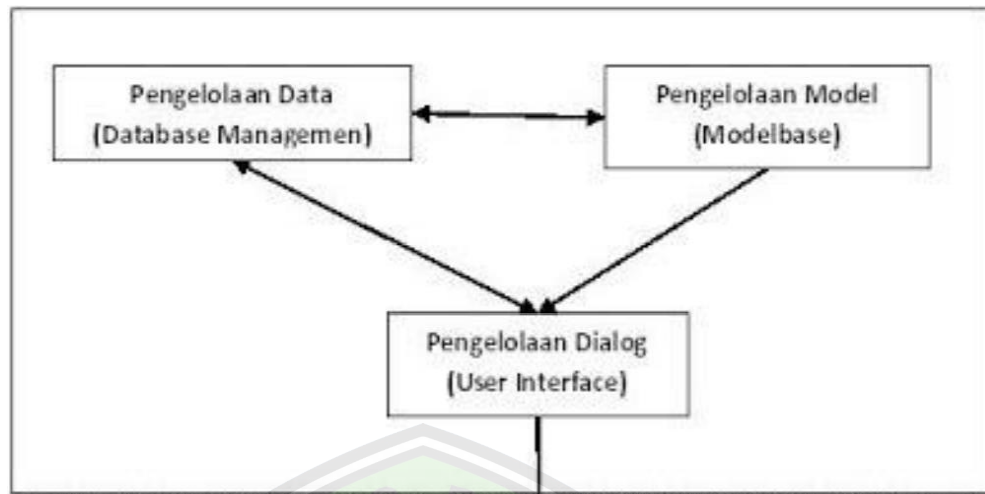
2. Model Base

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya. Model Base memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternative.

3. Software System/User Interface

Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (user interface), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti computer. User Interface menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai kedalam Sistem Pendukung Keputusan.

Dari ketiga komponen sistem pendukung keputusan di atas, maka komponen sistem pendukung keputusan dapat digambarkan secara keseluruhan sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Komponen SPK

2.11 Algoritma TOPSIS

Berikut ini adalah contoh sebuah matriks dengan alternatif dan kriteria

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana:

D = matriks

m = alternatif

n = kriteria

x_{ij} = alternatif ke - i dan kriteria ke - j

1. Procedure TOPSIS

a. Normalisasi matriks keputusan

Setiap elemen pada matriks D dinormalisasikan untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Untuk $i=1,2,3,\dots,m$;

$j=1,2,3,\dots,n$

b. Pembobotan

pada matriks yang telah dinormalisasikan Diberikan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, sehingga weighted normalized matrix V dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix}$$

Mengurutkan Pilihan Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif. [12]

2.12 Framework Codeigniter

Menurut (Yeni Anggraini, Donaya Pasha, Damayanti, & Aan Setiawan 2020). Framework Codeigniter adalah sebuah framework PHP yang dapat membantu mempercepat developer dalam pengembangan aplikasi web berbasis PHP. [13]

[12] kelebihan dari framework codeigniter jika dibandingkan dengan framework lain adalah sebagai berikut :

1. Gratis (Open-Source) Kerangka kerja Codeigniter memiliki lisensi dibawah Apache/BSD open-source sehingga bersifat bebas atau gratis.
2. Berukuran kecil Ukuran yang kecil merupakan keunggulan tersendiri jika dibandingkan framework lain yang berukuran besar dan membutuhkan resource yang besar dan juga dalam eksekusi maupun penyimpanannya.
3. Menggunakan konsep M-V-C Codeigniter merupakan konsep M-V-C (ModelView-Controller) yang memungkinkan pemisahan antara layer application-logic dan presentation. Dengan konsep ini kode PHP, query Mysql, Javascript dan CSS dapat saling dipisah-pisahkan sehingga ukuran file menjadi lebih kecil dan lebih mudah dalam perbaikan kedepannya atau maintenance.

2.13 PHP

Menurut dokumentasi resmi PHP, PHP adalah singkatan dari PHP Hypertext Processor. PHP adalah bahasa scripting yang berada dan diproses di server. [13]

2.14 MySQL

MySQL adalah sistem database relasional yang memungkinkan untuk mengelompokkan informasi ke dalam tabel atau kelompok informasi terkait. Setiap tabel berisi bidang terpisah yang mewakili setiap bit informasi. [13]

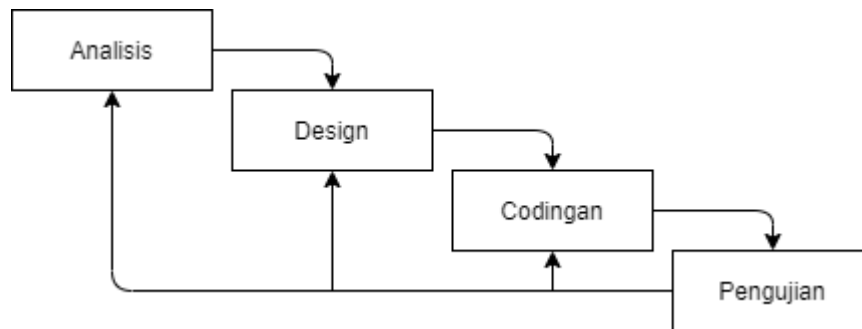
2.15 Basis Data

Basis data adalah kumpulan terpadu dari elemen data logis yang saling berhubungan. Basis data mengonsolidasi banyak catatan yang sebelumnya disimpan dalam file terpisah. Merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. [14]

2.16 Waterfall

Model Waterfall merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan (maintenance) dan dilakukan secara bertahap. Pengembang perlu mengetahui lebih lanjut tentang bagaimana proses pengembangan sistem jika menggunakan model waterfall dan juga karakteristik dari model waterfall tersebut. [15]

dalam suatu pembuatan perangkat lunak yang menggunakan paradigma perangkat lunak secara waterfall dapat dilihat pada gambar yang dapat meliputi beberapa proses yang diantaranya:



Gambar 2. 2 Skema Waterfall

1. Analisis
Merupakan suatu tahapan dalam menganalisis hal-hal yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu proyek pembuatan perangkat lunak.
2. Design
Tahap penerjemahan dari suatu data yang akan dianalisis kedalam suatu bentuk yang mudah dimengerti oleh user.
3. Coding
Tahap penerjemahan suatu data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu.
4. Pengujian
Merupakan tahap dalam pengujian kepada perangkat lunak yang akan dibangun

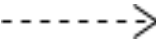
2.17 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. *UML* merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung [19].

2.17.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informai yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Tabel 2. 2 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Menggambarkan peran orang, sistem lain, atau alat yang berinteraksi dengan use case
	Use Case	Abstraksi dan Interaksi antara sistem dan actor
	Asosiasi	Menghubungkan actor dengan usecase yang berinteraksi
	Include	Menggambarkan sebuah use case merupakan fungsionalitas dari use case lain
	Extend	Menggambarkan sebuah usecase fungsional tambahan dari use

		case lain pada suatu kondisi tertentu
←	Generalization	Menggambarkan hubungan usecase khusus dengan usecase umum. Tanda panah mengarah ke usecase umum

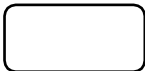
Sumber : Hasil Pencarian (2024) [19]

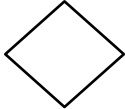
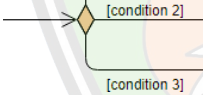
Tabel 2.2 menjelaskan interaksi antara sistem dan penggunanya, dan menggambarkan persyaratan sistem secara ketat dari luar dalam menentukan nilai yang diberikan sistem kepada pengguna.

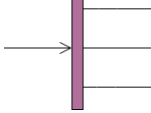
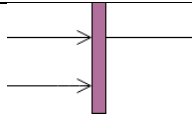
2.17.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Simbol-simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Sebuah aktivitas yang dilakukan oleh <i>sistem</i>
	<i>Start point</i>	Menggambarkan awal mulainya aliran aktivitas <i>sistem</i>

	<i>End point</i>	Menggambarkan titik berakhirnya aliran kerja pada <i>sistem</i> .
	<i>Decision</i>	Menggambarkan percabangan atau keputusan yang memiliki dua jawaban pada aliran sistem.
	<i>Swimlane</i>	Pemisah suatu organisasi atau bisnis yang bertanggung jawab dalam aliran sistem.
	<i>Transition</i>	Penghubung antar <i>symbol</i> .
	<i>Decision Point</i>	Tidak ada keterangan (pertanyaan) pada tengah belah ketupat seperti pada <i>flowchart</i> dan harus mempunyai <i>guard</i> .
[]	<i>Guard</i>	Sebuah kondisi benar sewaktu melewati sebuah transisi

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Fork</i>	Percabangan satu aliran yang menyebabkan dua atau lebih aktivitas yang dikerjakan secara bersamaan
	<i>Join</i>	Penggabungan beberapa aliran menyatu untuk melanjutkan aktivitas

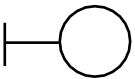
Sumber : Hasil Pencarian (2024) [19]

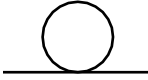
Tabel 2.3 menjelaskan aktivitas dalam sistem secara berurutan dan paralel, penulis menyimpulkan bahwa *activity diagram* adalah aktivitas dari sebuah sistem yang dirancang bagaimana alirannya berawal sampai aliran berakhir.

2.17.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima oleh objek.

Tabel 2. 4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Orang yang berinteraksi dengan sistem
	<i>Boundry Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan

	<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubung antar <i>boundary</i> dengan <i>table</i> .
	<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang dapat dilakukan.
	<i>A Focus of Control & A Life Line</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya <i>message</i> .
	<i>A Message</i>	Menggambarkan pengiriman pesan.

Sumber : Hasil Pencarian (2024) [19]

Tabel 2.4 menjelaskan interaksi antar objek didalam dan juga disekitar sistem, yang berbentuk pesan yang digambarkan terhadap waktu.

2.17.4 Class Diagram

Class diagram yang menghubungkan antar *class* dan penjelasan tiap *class* pada model desain sistem, terdapat atribut dan operasi dari kelas yang dihubungkan dengan objek yang dikoneksikan.

Tabel 2. 5 Simbol-simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Mempresentasikan <i>class</i> pada struktur sistem.
	<i>Agregasi</i>	Relasi antar <i>class</i> dengan makna semua bagian.
	<i>Composite</i>	Relasi antar <i>class</i> memiliki ketergantungan yang kuat.
	<i>Asosiasi</i>	Relasi antar <i>class</i> yaitu menghubungkan antar <i>class</i> .

Sumber : Hasil Pencarian (2024) [19]