

**PENGEMBANGAN SISTEM PENNDUKUNG
KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
UNGGULAN DI SMK PRIMA UNGGUL
MENGUNAKAN METODE VIKOR DENGAN
PERTIMBANGAN FAKTOR AKADEMIK,
EKONOMI, DAN POTENSI**

perbaiki sesuai pedoman



perbesar sedikit

ROBBY ADIYASA PUTRA
201011450224

tidak bold

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PAMULANG
KOTA TANGERANG SELATAN
2024**

line spacing single

**PENGEMBANGAN SISTEM PENNDUKUNG
KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
UNGGULAN DI SMK PRIMA UNGGUL
MENGUNAKAN METODE VIKOR DENGAN
PERTIMBANGAN FAKTOR AKADEMIK,
EKONOMI, DAN POTENSI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer



ROBBY ADIYASA PUTRA

201011450224

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PAMULANG
KOTA TANGERANG SELATAN**

2024



FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ROBBY ADIYASA PUTRA
NIM : 201011450224
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul :

**PENGEMBANGAN SISTEM PENNDUKUNG KEPUTUSAN
PENERIMA BEASISWA UNGGULAN DI SMK PRIMA UNGGUL
MENGUNAKAN METODE VIKOR DENGAN PERTIMBANGAN
FAKTOR AKADEMIK, EKONOMI, DAN POTENSI**

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri, bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain, dan bukan merupakan hasil plagiat .
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Pamulang sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Tangerang Selatan,2023

Materai 10000 IDR

ROBBY ADIYASA PUTRA



FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 201011450224
Nama : ROBBY ADIYASA PUTRA
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER
Jenjang Pendidikan : STRATA 1
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM PENNDUKUNG
KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
UNGGULAN DI SMK PRIMA UNGGUL
MENGUNAKAN METODE VIKOR DENGAN
PERTIMBANGAN FAKTOR AKADEMIK,
EKONOMI, DAN POTENSI

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk persyaratan sidang skripsi.

Tangerang Selatan,2023

Pembimbing

Mochamad Adhari Adiguna, S.ST., M.Kom.
NIDN : 0414088505

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0425018609



FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

LEMBAR PENGENSAHAN

NIM : 201011450224
Nama : ROBBY ADIYASA PUTRA
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER
Jenjang Pendidikan : STRATA 1
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM PENNDUKUNG
KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA
UNGGULAN DI SMK PRIMA UNGGUL
MENGUNAKAN METODE VIKOR DENGAN
PERTIMBANGAN FAKTOR AKADEMIK,
EKONOMI, DAN POTENSI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan dewan penguji ujian skripsi fakultas Ilmu Komputer, program studi Teknik Informatika dan dinyatakan LULUS.

Tangerang Selatan,2023

Penguji I

Penguji II

Nama :
NIDN :

Nama :
NIDN

Pembimbing

Mochamad Adhari Adiguna, S.ST., M.Kom.
NIDN : 0414088505

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0425018609

ABSTRACT

Scholarships are programs provided by educational institutions to offer assistance to high-achieving students. However, the scholarship selection process at SMK PRIMA UNGGUL often faces various challenges, primarily related to subjective and inefficient evaluation methods. This is due to the numerous criteria that must be considered, such as academic achievements, economic conditions, and individual potential, which are often inconsistent and time-consuming. Moreover, limitations in the manual selection system increase the potential for errors or unfairness in determining scholarship recipients, which can impact eligible students who are not selected. A Decision Support System (DSS) based on the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method offers a potential solution. The VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje (VIKOR) method is used to address these issues by finding alternatives through an ideal solution approach in ranking and taking into account various conflicting criteria, such as academic achievements, economic conditions, and student potential, to produce fair and needs-based decisions.

ABSTRAK

Beasiswa merupakan program instansi pendidikan dalam menyediakan bantuan bagi siswa berprestasi. Namun, proses seleksi penerima beasiswa di SMK PRIMA UNGGUL sering menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan metode penilaian yang bersifat subjektif dan kurang efisien karena banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan, seperti prestasi akademik, kondisi ekonomi, dan potensi individu, sering kali tidak konsisten dan memerlukan waktu yang lama. Selain itu, keterbatasan dalam sistem seleksi manual juga meningkatkan potensi terjadinya kesalahan atau ketidakadilan dalam penentuan penerima beasiswa, yang dapat berdampak pada siswa yang sebenarnya layak namun tidak terpilih. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) menjadi solusi yang potensial. Metode *VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje* (VIKOR) digunakan untuk mengatasi masalah dengan menemukan alternatif melalui pendekatan kepada solusi ideal dalam perangkingan dan mempertimbangkan berbagai kriteria yang bertentangan, seperti prestasi akademik, kondisi ekonomi, dan potensi siswa, untuk menghasilkan keputusan yang adil dan sesuai dengan kebutuhan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abcdfe Ghijklmn, S.Kom, M.Kom, selaku Rektor Universitas Informatika di Universitas Pamulang.
2. Bapak Dr. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang
3. Bapak Dr. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang.
4. Bapak/ibu Dr. Abcdef Ghijklmn, S.Kom, M.Kom., selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Pamulang.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
6. Orang Tua tercinta yang selalu memberikan spirit maupun materi untuk terus menyelesaikan skripsi ini.
7. Saudara dan sahabat-sahabatku, terutama kawan-kawan angkatan 2024 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah Swt membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Tangerang Selatan, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGENSAHAN	v
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Penelitian	4
1.5. Tujuan penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terkait	7
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan	9
2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.2.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	11
2.2.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	11
2.2.5 Proses Pengambilan Keputusan	13
2.2.6 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	15
2.2.7 Metode VIKOR.....	17
2.2.8 Beasiswa.....	18
2.2.9 Faktor Pertimbangan dalam Pemilihan Penerima Beasiswa.....	18
2.2.10 Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web	19
2.3. Kerangka Berpikir	19

BAB III METODOLOGI	21
3.1. Analisa Kebutuhan	21
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	21
3.1.2 Kebutuhan Non-fungsional	22
3.2. Metode Penelitian	22
3.2.1. Metode VIKOR	22
3.3. Perancangan Penelitian	25
3.4. Metode Analisis	26
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fase – Fase Pengambilan Keputusan/ Proses Pemodelan SPK	13
Gambar 2. 2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	17
Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran	20
Gambar 3. 1 Perancangan penelitian.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Perubahan Konsep SPK</i>	10
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beasiswa merupakan bantuan finansial yang diberikan kepada siswa atau mahasiswa untuk membantu biaya pendidikan, bantuan beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan, dan yayasan. Tujuan beasiswa adalah apresiasi prestasi siswa atau mahasiswa untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang lebih baik.

Menurut (Nina Hermina et al., 2022) tantangan mahal nya biaya pendidikan menyebabkan pendidikan tersebut tidak dapat merata bagi seluruh rakyat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut Pemerintah Daerah Kabupaten Sanggau memberikan bantuan melalui program beasiswa. Tujuan pemberian beasiswa tersebut untuk meningkatkan pemerataan dan kesempatan belajar bagi yang mengalami kesulitan ekonomi, mendorong dan mempertahankan semangat belajar agar dapat menyelesaikan pendidikan tepat waktu serta memotivasi dan meningkatkan prestasi akademik sehingga memacu kualitas pendidikan.

Penerima beasiswa yang pada perjalanannya banyak ditemukan ketidaksesuaian sasaran membuat banyak pihak meragukan proses seleksi beasiswa. Dalam kenyataanya, praktik titipan orang dalam menjadi hal lumrah terjadi, yang mana tidak lagi melewati proses seleksi dan penilaian secara objektif. Hal ini terjadi karena proses penilaian dan seleksi masih bersifat subjektif (Sulistiyanto et al., 2024).

Dalam Program beasiswa pada tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta mendorong mereka untuk terus berprestasi. Sasaran utama beasiswa ini merupakan faktor pendukung dalam meningkatkan kualitas proses belajar dengan pertimbangan akademik, ekonomi, dan potensi siswa. Maka dari itu diperlukan suatu penilaian terhadap beasiswa dinilai sangat penting bagi suatu sekolah, karenanya diperlukan suatu sistem yang dapat menilai seleksi dalam penerimaan beasiswa secara akurat.

Tahap proses seleksi yang umum dilakukan sering kali memakan waktu, kurang objektif, dan memiliki potensi kesalahan dalam penilaian karena banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan. Misalnya, faktor akademik seperti nilai rata-rata siswa, kondisi ekonomi keluarga, serta potensi individu dalam bidang tertentu seperti keterampilan atau bakat khusus sering kali sulit diukur secara konsisten dalam satu proses penilaian yang adil. Dengan adanya keterbatasan dalam metode manual, sekolah perlu menerapkan pendekatan teknologi untuk memastikan seleksi yang lebih objektif dan adil.

Metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) akan digunakan sebagai pengambilan keputusan. Proses melibatkan analisis serangkaian alternatif yang dijelaskan oleh beberapa kriteria evaluatif untuk dipertimbangkan secara bersama-sama sehingga ditemukan alternatif terbaik. Memecahkan masalah tersebut merupakan fokus utama dari disiplin *Multi Criteria Decision Analysis* (MCDA) atau *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Triantaphyllou telah menyelidiki bahwa, hasil perangkingan yang diberikan oleh setiap metode MCDM akan berbeda meskipun digunakan dalam menyelesaikan masalah yang sama, dan dengan data yang sama. Sehingga penelitian terdahulu tidak memberikan bukti yang kuat untuk menjamin bahwa metode yang telah diujikan akan sesuai dengan masalah dan data yang akan digunakan pada pengambilan keputusan selanjutnya, meskipun untuk masalah yang sama tetapi dengan data yang berbeda (Sasri Dwitama, 2019).

Untuk membantu pengambilan keputusan dalam proses pemberian bonus maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk perangkingan seleksi, Sistem pendukung keputusan ini dibantu dengan menggunakan metode Vikor. Metode VIKOR merupakan salah satu metode yang berfokus pada perangkingan setiap seleksi dari sebuah alternatif. Metode Vikor juga membantu mengatasi permasalahan multikriteria pada system yang kompleks (Lubis et al., 2024).

Faktor akademik dapat dievaluasi melalui nilai rata-rata siswa, prestasi akademik, dan keterlibatan dalam kegiatan pendidikan lainnya. Sementara itu, faktor ekonomi melibatkan analisis pendapatan keluarga, jumlah tanggungan, dan status ekonomi secara keseluruhan untuk memastikan beasiswa diberikan kepada siswa yang benar-benar membutuhkan. Di sisi lain, faktor potensi mencakup bakat

dan keterampilan yang dimiliki siswa di luar aspek akademik, seperti kemampuan di bidang seni, olahraga, atau keterampilan lain yang relevan dengan pengembangan siswa secara keseluruhan.

Melalui pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang menggunakan metode VIKOR, sekolah dapat melakukan proses seleksi beasiswa secara lebih efisien, transparan, dan objektif. Dengan begitu, keputusan penerimaan beasiswa tidak hanya berdasarkan satu faktor, tetapi juga memperhitungkan semua aspek yang relevan untuk menciptakan sistem yang adil dan menyeluruh. Berdasarkan permasalahan yang terjadi diatas maka penulis melakukan usulan dengan rancangan program sistem beasiswa unggulan pada sekolah menengah kejuruan tersebut. Dalam penyusunan laporan ini, penulis mengambil judul **“PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA UNGGULAN DI SMK PRIMA UNGGUL MENGGUNAKAN METODE VIKOR DENGAN PERTIMBANGAN FAKTOR AKADEMIK, EKONOMI, DAN POTENSI”**.

Sistem ini di rancang berdasarkan analisis kebutuhan dari Sekolah Menengah Kejuruan Prima Unggul yang dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa HTML, PHP, dan Basis data MySQL. Sehingga pada akhirnya dengan system informasi yang dibangun ini, memudahkan pihak sekolah dan dapat meningkatkan motivasi belajar setiap bagian nya.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, berikut adalah beberapa masalah yang dapat diidentifikasi:

1. Belum tersedianya sistem aplikasi penerima beasiswa unggulan yang bersifat objektif.
2. Keterbatasan sistem pendukung dalam pengambilan keputusan yang terintegrasi untuk membantu panitia seleksi dalam proses pemilihan penerima beasiswa.
3. Kendala dalam mengukur potensi siswa secara non-akademik mengukur dan membandingkan potensi siswa secara obyektif dalam aspek non-akademik.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan sistem pendukung keputusan yang mampu melakukan seleksi penerima beasiswa secara objektif dan terukur di SMK Prima Unggul?
2. Bagaimana mengintegrasikan berbagai kriteria penilaian, seperti faktor akademik, ekonomi, dan potensi siswa, dalam satu sistem pendukung keputusan menggunakan metode VIKOR?
3. Bagaimana metode VIKOR dapat membantu menghasilkan solusi yang optimal dan adil dalam proses seleksi penerima beasiswa di SMK Prima Unggul?

1.4. Batasan Penelitian

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Objek Penelitian ini terbatas pada pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) yang digunakan di SMK Prima Unggul.
2. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini terbatas pada metode VIKOR, yang dipilih karena kemampuannya dalam menangani masalah multi-kriteria.
3. Kriteria yang dipertimbangkan dalam pengembangan sistem ini hanya mencakup faktor akademik, ekonomi, dan potensi siswa.
4. Pengembangan teknologi web standar menggunakan PHP, HTML, CSS, dan JavaScript, dengan database berbasis MySQL.

1.5. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu proses seleksi penerima beasiswa unggulan di SMK Prima Unggul.

2. Mengimplementasikan metode VIKOR untuk melakukan analisis dan perhitungan multi-kriteria dalam proses pemilihan penerima beasiswa.
3. Meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam proses seleksi penerima beasiswa.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Bagi Penulis

1. Untuk memenuhi syarat Tugas Akhir dan memberikan pengalaman praktis dalam merancang dan mengembangkan sistem informasi, serta menerapkan metode VIKOR dalam konteks nyata, yang akan memperkaya pengetahuan dan keterampilan penulis di bidang teknologi informasi dan pengambilan keputusan.
2. Menambah wawasan dan pemahaman penulis mengenai pentingnya sistem pendukung keputusan dalam manajemen pendidikan, serta memberikan peluang untuk penelitian lebih lanjut di bidang ini.

b. Bagi Universitas Pamulang

1. Penelitian ini dapat membantu dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan kesadaran tentang isu – isu penting, meningkatkan kesadaran tentang teknologi, dan meningkatkan kesadaran tentang kurikulum.
2. Penelitian ini juga memiliki peranan yang penting dalam peningkatan dan pengembangan ilmu pengetahuan. Pada dasarnya, penelitian merupakan usaha dan tindakan untuk lebih memajukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

c. Bagi Sekolah

1. Membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan efisien dalam proses seleksi beasiswa, sehingga waktu dan sumber daya dapat digunakan dengan lebih optimal.
2. Membantu meningkatkan reputasi SMK Prima Unggul sebagai institusi pendidikan yang transparan dan profesional dalam

pengelolaan beasiswa, yang dapat menarik lebih banyak siswa berprestasi untuk mendaftar.

d. Bagi Siswa

1. Untuk memberikan kesempatan kepada siswa yang berprestasi dan berpotensi untuk mendapatkan beasiswa secara adil dan objektif, sehingga mereka dapat melanjutkan pendidikan dengan lebih baik tanpa adanya hambatan finansial.
2. Menambah Pemahaman pemahaman siswa tentang kriteria yang digunakan dalam seleksi beasiswa, yang dapat memotivasi mereka untuk mencapai prestasi lebih baik di bidang akademik dan non-akademik.

e. Bagi Penelitian dan Pengembang Sistem

1. Penelitian ini menjadi referensi bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut di bidang sistem informasi, khususnya dalam aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis metode VIKOR pada sektor pendidikan.
2. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan metodologi dan aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan di institusi pendidikan lainnya.

1.7

1.7 metodologi penelitian

1.8 sistematika penulisan

1.8

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis banyak terinspirasi dan merefrensi dari penelitian yang sudah ada sebelumnya yang masih berkaitan dengan latar belakang masalah, metodologi penelitian, serta teknologi yang digunakan pada proposal skripsi ini, antara lain adalah:

a. **IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS**

Penelitian oleh Yulianti dan Rahmawati (2020) membahas implementasi sistem pendukung keputusan berbasis metode AHP dan TOPSIS dalam pemilihan penerima beasiswa di sebuah sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengurangi subjektivitas dalam penilaian dan meningkatkan transparansi proses seleksi. Dengan mengintegrasikan berbagai kriteria, sistem ini dapat memberikan peringkat yang lebih objektif terhadap calon penerima beasiswa. Penelitian ini menjadi acuan bagi penulis untuk merancang SPK yang lebih efisien dalam pemilihan penerima beasiswa di SMK Prima Unggul.

Sumber: Yulianti, N., & Rahmawati, Y. (2020). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Penerima Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 8(1), 19-27.

b. **PERAPAN METODE VIKOR DALAM SELEKSI BEASISWA SISWA BERPRESTASI DI SMA**

Penelitian oleh Sari et al. (2021) menerapkan metode VIKOR untuk memilih penerima beasiswa dengan mempertimbangkan kriteria akademik dan ekonomi. Penelitian ini menemukan bahwa metode VIKOR efektif dalam memberikan solusi pada masalah multi-kriteria, dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih adil.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan VIKOR menghasilkan penilaian yang lebih objektif dibandingkan dengan metode tradisional yang seringkali bias. Penelitian ini memberikan panduan penting bagi penulis dalam menggunakan metode VIKOR dalam sistem yang diusulkan.

Sumber: Sari, M. R., Setyawan, A., & Wibowo, A. (2021). Penerapan Metode VIKOR dalam Seleksi Beasiswa Siswa Berprestasi di SMA. *Jurnal Sistem Informasi*, 17(2), 85-93.

c. **ANALISIS METODE MULTI-KRITERIA DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENERIMAAN BEASISWA DI PERGURUAN TINGGI**

Penelitian oleh Prasetyo et al. (2022) mengkaji penggunaan metode analisis multi-kriteria, termasuk VIKOR dan AHP, dalam pengambilan keputusan di bidang pendidikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi berbagai kriteria dalam sistem pendukung keputusan dapat membantu meningkatkan objektivitas dan transparansi, serta mengurangi ketidakpuasan siswa terhadap hasil seleksi. Temuan dari penelitian ini sangat relevan dengan tujuan penelitian penulis untuk meningkatkan kualitas keputusan dalam pemilihan penerima beasiswa. Sumber: Prasetyo, E., Handoko, T. S., & Nugroho, S. (2022). Analisis Metode Multi-Kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa di Perguruan Tinggi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(1), 45-56.

d. **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI BEASISWA BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN PARTISIPASI SISWA**

Penelitian oleh Kusuma dan Hidayat (2019) mengembangkan sistem informasi beasiswa berbasis web yang memungkinkan siswa untuk mendaftar dan melacak status permohonan beasiswa. Penelitian ini menemukan bahwa sistem berbasis web tidak hanya mempermudah administrasi tetapi juga meningkatkan partisipasi siswa dalam program beasiswa. Penelitian ini menjadi referensi penting bagi penulis dalam mengembangkan sistem informasi yang efisien dan user-friendly.

Sumber: Kusuma, A. W., & Hidayat, R. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Beasiswa Berbasis Web untuk Meningkatkan Partisipasi Siswa. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 5(3), 123-131.

e. **EFEKTIFITAS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN PENERIMA BEASISWA: STUDI KASUS DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

Penelitian oleh Wibowo et al. (2023) melakukan studi kasus penggunaan sistem pendukung keputusan di beberapa sekolah menengah dalam pemilihan penerima beasiswa. Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan SPK membantu dalam mengidentifikasi siswa yang memenuhi syarat untuk menerima beasiswa dan menunjukkan tantangan dalam implementasinya, seperti perlunya pelatihan bagi pengelola SPK agar sistem dapat digunakan secara optimal. Hasil penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi penulis tentang implementasi SPK yang efektif di SMK Prima Unggul. Sumber: Wibowo, S. E., Astuti, N. D., & Pramono, D. H. (2023). Efektivitas Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Penerima Beasiswa: Studi Kasus di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 10(2), 201-210.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori ini mencakup berbagai konsep dan teori yang mendukung pemahaman mendalam terkait penelitian yang dilakukan mengenai pengembangan sistem pendukung keputusan penerima beasiswa unggulan di SMK Prima Unggul. Dalam bagian ini, akan diuraikan berbagai aspek penting seperti sistem pendukung keputusan (SPK), metode VIKOR, serta faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan penerima beasiswa. Melalui pembahasan ini, diharapkan dapat memberikan fondasi yang kuat untuk memahami bagaimana teknologi dan metode ini diaplikasikan dalam konteks yang spesifik, serta menjelaskan asumsi dan pendekatan teoritis yang diambil dari berbagai sumber referensi, seperti buku, jurnal, dan prosiding yang relevan.

2.2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (setiyaningsih, 2015) sistem adalah kumpulan semua unsur yang ada dalam suatu lingkup permasalahan yang saling berintegrasi, sehingga setiap informasi yang ada akan dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang ada dalam lingkup permasalahan untuk mencapai suatu tujuan tertentu..

Sistem Pendukung Keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi dan analisis untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah atau membuat keputusan yang lebih baik. Sistem ini melibatkan penggunaan teknologi informasi, model matematis, dan data untuk menyajikan informasi yang relevan dan berguna dalam konteks pengambilan keputusan (Ardiansyah M.K et al., 2024).

Tahun	Perubahan Konsep SPK
1960-an	1. Management Information System (MIS) dan Structured Reports 2. Interactive Systems Research 3. Theory Development
1970-an	1. Brand-Aid 2. Maximum Distance Separable (MDS)
1980-an	1. Key Books 2. Group Decision Support System (GDSS) 3. Executive Information System (EIS) 4. Expert Systems
1990-an	1. Business Intelligence 2. Data Warehouse 3. Data mining 4. Online Analytical Processing (OLAP) 5. Portals
2000-an	1. Web environment

Tabel 2. 1 Perubahan Konsep SPK

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang dirancang untuk membantu pembuat

keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur atau semi-terstruktur. SPK menggabungkan sumber daya manusia dan komputer untuk menyediakan analisis data, peramalan, dan dukungan dalam pengambilan keputusan. Sistem ini sangat berguna dalam kondisi di mana keputusan tidak dapat dibuat secara otomatis, membutuhkan penilaian manusia, pengetahuan, dan keahlian (Firman Ashari et al., 2024).

Menurut (Ardiansyah M.K et al., 2024) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang bertujuan membantu ataupun alternatif interpretasi untuk manajerial dalam pengam bilan keputusan, namun SPK tidak untuk menggantikan penilaian manajerial.

2.2.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan utama dari pengembangan aplikasi sistem penunjang keputusan (SPK) ini tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi untuk memfasilitasi perangkat interaktif yang digunakan oleh pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Muzaki, 2024).

Di dalam proses pengolahannya, DSS dibantu dengan berbagai sistem lain seperti Artificial Intelligence (AI), Expert System (ES), Fuzzy Logic, dan lain sebagainya (Hutahaeen J et al., 2023). Sehingga, tujuan dari penerapan SPK ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang terbentuk secara semi – struktural
2. Mampu mendukung aktivitas manajer dalam mengambil sebuah keputusan dalam suatu masalah
3. Mampu meningkatkan keefektifan, bukan tingkat efisiensi dalam pengambilan keputusan

2.2.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

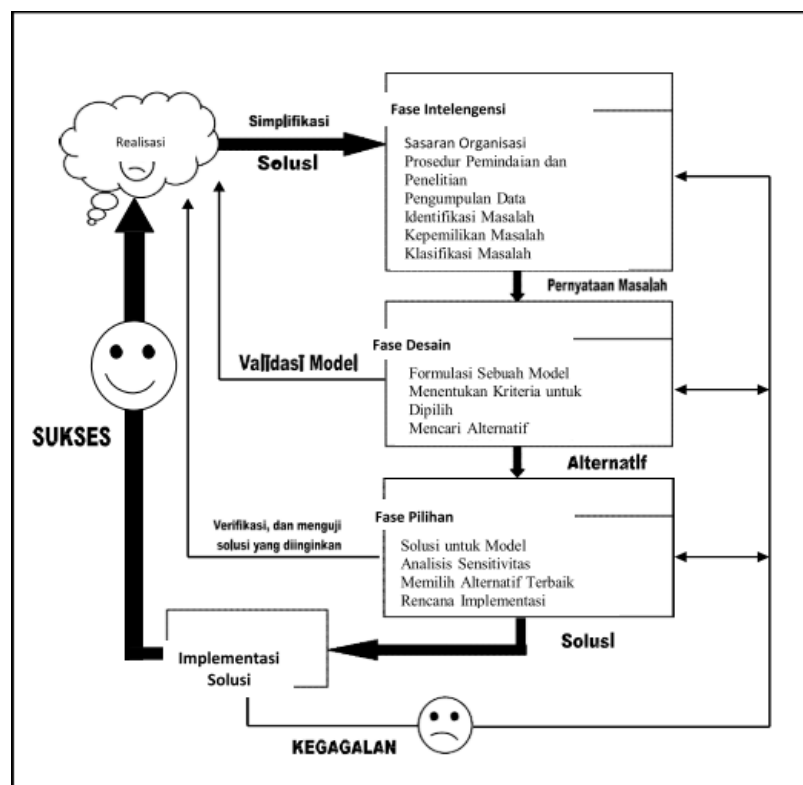
Sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu (Ardiansyah M.K et al., 2024):

- a. Database Sistem Pendukung Keputusan memerlukan basis data yang lengkap dan terorganisir. Data ini dapat mencakup informasi historis, data transaksional, dan semua informasi yang relevan untuk pengambilan keputusan.
- b. Model Keputusan Model keputusan adalah representasi matematis dari situasi keputusan. Ini dapat berupa model statistik, model simulasi, atau model matematika lainnya. Model ini digunakan untuk menganalisis data dan memberikan rekomendasi atau prediksi.
- c. Komponen Pengambilan Keputusan Komponen ini mencakup algoritma dan metode analisis data untuk menghasilkan informasi yang berguna. Ini bisa termasuk teknik statistik, pengolahan data, dan algoritma machine learning.
- d. Antarmuka Pengguna Interface yang ramah pengguna memungkinkan pengambil keputusan berinteraksi dengan sistem dengan mudah. Antarmuka dapat berupa tampilan grafis, tabel, atau laporan yang membantu pengguna memahami informasi yang disediakan oleh sistem.
- e. Sumber Daya Manusia Meskipun banyak tugas dapat diotomatisasi, peran pengambil keputusan manusia tetap kritis. Sistem ini dirancang untuk membantu pengambil keputusan, bukan menggantikan mereka.
- f. Proses Evaluasi Evaluasi konstan terhadap kinerja sistem diperlukan untuk memastikan bahwa model dan data yang digunakan tetap relevan dan akurat. Feedback dari pengambil keputusan juga dapat digunakan untuk meningkatkan sistem.
- g. Kemampuan Presentasi Informasi yang dihasilkan oleh sistem perlu disajikan dengan cara yang mudah dipahami oleh pengambil keputusan. Grafik, diagram, dan laporan dapat digunakan untuk memudahkan interpretasi data.
- h. Keamanan Informasi Keamanan informasi sangat penting, terutama ketika berurusan dengan data sensitif atau rahasia perusahaan.

Sistem harus memiliki langkah-langkah keamanan yang kuat untuk melindungi integritas dan kerahasiaan data.

2.2.5 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan dimulai dari fase inteligensi. Realitas diuji, dan masalah diidentifikasi dan ditentukan. Kepemilikan masalah juga ditetapkan. Selanjutnya pada fase desain akan dikonstruksi sebuah model yang merepresentasikan sistem. Hal ini dilakukan dengan membuat asumsi-asumsi yang menyederhanakan realitas dan menuliskan hubungan di antara semua variabel. Model ini kemudian di validasi dan ditentukanlah kriteria dengan menggunakan prinsip memilih untuk mengevaluasi alternatif tindakan yang telah diidentifikasi. Proses pengembangan model sering mengidentifikasi solusi-solusi alternatif dan demikian sebaliknya (Hasil Belajar et al., 2018).



Gambar 2. 1 Fase – Fase Pengambilan Keputusan/ Proses Pemodelan SPK

Proses pengambilan keputusan adalah langkah-langkah yang diambil individu atau kelompok untuk memilih alternatif dari beberapa pilihan yang ada. Berikut adalah tahapan umum dalam proses pengambilan keputusan (Putra, 2024):

a. Identifikasi Tujuan

Menentukan tujuan dan sasaran khusus dan mengukur hasilnya. Organisasi memerlukan tujuan dan sasaran dalam setiap bidang dimana hasil karya mempengaruhi efektivitas organisasi..

b. Membaca Kriteria

Mengidentifikasi persoalan. Buat satu set matriks perbandingan berpasangan. Setiap elemen diatas level digunakan untuk membandingkan unsur-unsur di level yang berada dibawahnya.

c. Membuat Prioritas Kriteria

Susun hirarki keputusan dengan menetapkan tujuan keputusan, lalu tujuan dari tujuan perspektif tingkat menengah (melalui kriteria), lalu tingkat terendah (yang berupa seperangkat alternatif).

d. Membuat Alternatif

Setelah masalah dirinci dengan tepat dan tersusun baik, maka perlu dipikirkan cara-cara pemecahannya. Cara pemecahan ini hendaknya selalu diusahakan adanya alternatif-alternatif beserta konsekuensinya, baik positif maupun negatif.

e. Melakukan Uji Alternatif

Tahap ini merupakan suatu proses pengambilan keputusan untuk merepresentasikan model sistem yang akan dibangun berdasarkan pada asumsi yang telah ditetapkan. Dalam tahap ini, suatu model dari masalah dibuat, diuji dan divalidasi.

f. Menetapkan Alternatif

Fase ini merupakan bagian tersulit yang harus dilakukan oleh seorang pengambil keputusan dalam proses pengambilan keputusan. Namun, dengan mengikuti prosedur yang runut dan rinci dan berorientasi pada penyelesaian masalah, dapat diyakini akan menghasilkan keputusan yang memuaskan. Pemilihan satu alternatif

yang dianggap paling tepat untuk memecahkan masalah tertentu dilakukan atas dasar pertimbangan yang matang atau rekomendasi.

g. Pelaksanaan

Tahapan selanjutnya dari proses pengambilan keputusan yakni pelaksanaan. Dalam pelaksanaan keputusan berarti kita harus mampu menerima dampak yang positif atau negatif.

h. Memodifikasi Evaluasi Alternatif

Setelah keputusan dijalankan seharusnya pimpinan dapat mengukur dampak dari keputusan yang telah dibuat. Penilaian ulang perlu diadakan. Faktor-faktor penentu yang akan dinilai harus diputuskan sejak awal dalam proses pengambilan keputusan dan tidak setelah pelaksanaan berjalan. Dengan cara ini memang akan mudah terjadi debat yang hangat, namun akurasi akan lebih terjamin.

2.2.6 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Terdapat beberapa contoh karakteristik yang diterapkan dalam Decision Support System, berikut merupakan beberapa contohnya (Hutahaean J et al., 2023):

- a. SPK menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan terutama pada situasi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi. 2. Dukungan untuk semua level manajerial, mulai dari eksekutif puncak sampai manajer lapangan.
- b. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
- c. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang (dalam interval yang sama).
- d. Dukungan pada semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan dan implementasi.

- e. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan. Bab 1Pendahuluan 9 7.
- f. SPK selalu dapat beradaptasi sepanjang waktu. Pengambilan keputusan harus reaktif, dapat menghadapi perubahan kondisi secara tepat dan dapat mengadaptasikan SPK untuk memenuhi perubahan tersebut.
- g. 8. SPK mudah untuk digunakan. Pengguna harus merasa nyaman dengan sistem. User-friendly, dukungan grafis yang baik dan antarmuka
- h. Bahasa yang sesuai dengan bahasa manusia dapat meningkatkan efektivitas SPK.
- i. Peningkatan terhadap efektivitas dari pengambilan keputusan (akurasi, timeless, kualitas) ketimbang pada efisiensinya (biaya membuat keputusan, termasuk biaya penggunaan komputer).
- j. Pengambil keputusan memiliki kontrol penuh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah. SPK ditujukan untuk mendukung bukan menggantikan pengambil keputusan.
- k. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sistem sendiri. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dengan bantuan ahli sistem informasi. Perangkat lunak OLAP dalam kaitannya dengan data warehouse membolehkan pengguna untuk membangun SPK yang cukup besar dan kompleks.
- l. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi. pengambilan keputusan. 14. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format dan tipe mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek. 15. Dapat dilakukan sebagai stand-alone tool yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan

pada satu lokasi atau didistribusikan pada suatu organisasi keseluruhan dan beberapa organisasi terkait.



Gambar 2. 2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

2.2.7 Metode VIKOR

Menurut (Iswavigra & Endriani Zen, 2023) VIKOR adalah metode untuk mengatasi masalah dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria dalam sistem yang rumit/kompleks. Penelitian ini dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan literatur yang relevan untuk mengkategorikan, menganalisis, dan mendiskusikan ilmu dan cakupan pembelajaran yang menggunakan metode VIKOR untuk aplikasi di berbagai bidang baik dibidang kesehatan, manufaktur, dll.. Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan utama yaitu untuk menyajikan literature review dari salah satu metode pada Decision Support System (DSS) yaitu VlseKriterijuska Optimizacija I Komoromisno Resenje (VIKOR).

Menurut (Perdana & Budiman, 2021) Ada banyak metode yang tersedia dari dukungan keputusan sistem, namun dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metode VIKOR (Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje), yang merupakan bagian dari MCDM (Multi-Criteria Decision Making), sebagai

solusi atas permasalahan tersebut. VIKOR metode adalah metode optimasi multi-kriteria yang dapat digunakan pada sistem yang cukup kompleks..

2.2.8 Beasiswa

Landasan (Handayani & Hendi Muhammad, 2022) hukum Undang-Undang Dasar 1945 BAB XA Hak Asasi Manusia Pasal 28C Ayat 1 berbunyi Setiap orang berhak mengembangkan diri melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak mendapatkan pendidikan dan memperoleh manfaat dari ilmu pengetahuan dan teknologi, seni dan budaya, demi meningkatkan kualitas hidupnya dan demi kesejahteraan umat manusia. Menurut [1] hak asasi manusia tersebut menjadi kendala untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang perkuliahan di bidang akademik. Salah satu cara meringankan beban pendidikan tersebut dengan pemberian beasiswa.

Menurut (Dalla & Kewuel, 2023) Dalam upaya mengatasi masalah biaya pendidikan tinggi, pemerintah telah menciptakan program beasiswa. Beasiswa menjadi instrumen penting dalam menciptakan kesempatan Pendidikan yang adil dan merata bagi semua individu, termasuk mahasiswa. Beasiswa memainkan peran kuncidalam memberikan akses ke pendidikan berkualitas, meringankan beban finansial, dan mendorong keberlanjutan studi mahasiswa. Namun, isu ketimpangan akses beasiswa masih menjadi perhatian yang utama di Indonesia.

2.2.9 Faktor Pertimbangan dalam Pemilihan Penerima Beasiswa

Untuk pemilihan penerima beasiswa, berikut adalah beberapa faktor pertimbangan yang penting:

a. Akademik

Nilai Rata-Rata: Kinerja akademik yang baik, seperti IPK atau nilai ujian. Penghargaan atau pencapaian di bidang akademis, seperti olimpiade sains, lomba debat, atau penelitian.

b. Ekonomi

Pendapatan orang tua atau wali, serta biaya hidup yang harus ditanggung. Kesulitan dalam mendapatkan pendidikan atau fasilitas yang memadai akibat faktor ekonomi.

c. Potensi

Keahlian atau bakat khusus yang dimiliki, baik di bidang akademik, seni, olahraga, atau kepemimpinan. Partisipasi aktif dalam organisasi, klub, atau kegiatan sosial yang menunjukkan inisiatif dan kepemimpinan.

d. Sikap dan Motivasi:

Kedisiplinan dan tekad untuk menyelesaikan pendidikan dengan baik. Visi dan Misi Pribadi rencana jangka panjang dan kontribusi yang ingin diberikan kepada masyarakat setelah lulus.

e. Rekomendasi

Dukungan dari guru, dosen, atau tokoh masyarakat yang mengenal calon penerima beasiswa.

2.2.10 Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web

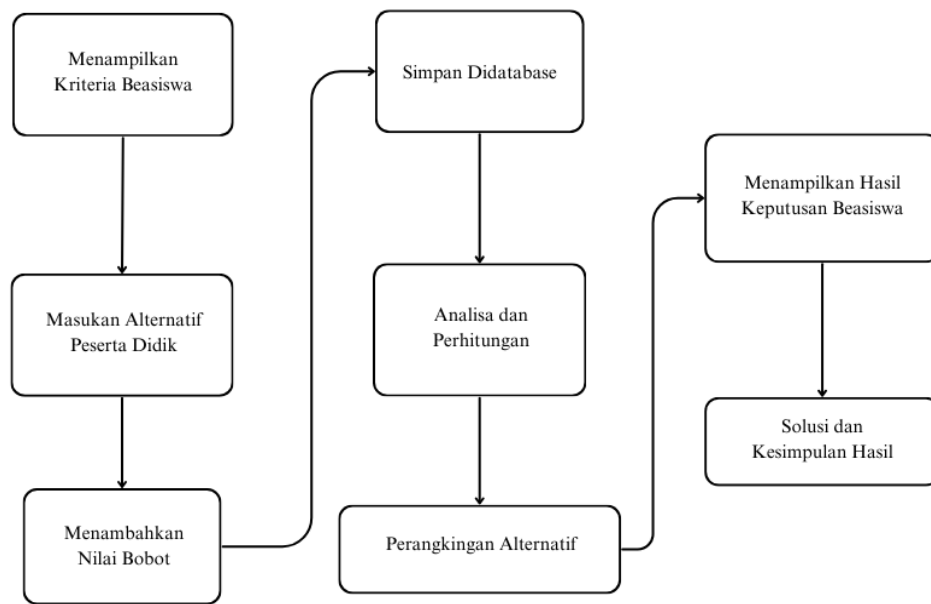
Menurut (Siregar et al., 2023) Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer interaktif yang membantu pengambilan keputusan menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur [3]. Sistem pendukung keputusan pada hakekatnya merupakan sistem yang tidak dapat dipisahkan dari teknologi komputer [15].

Menurut (Enjelina, 2016) Aplikasi Berbasis Web Interaktif adalah sebuah aplikasi yang dapat diakses melalui internet dan pada sekarang ini ternyata lebih banyak dan lebih luas pemakaiannya. Banyak dari perusahaan-perusahaan berkembang yang menggunakan Aplikasi Berbasis Web dalam merencanakan sumber daya mereka dan untuk mengelola perusahaan mereka.

2.3. Kerangka Berpikir

Kerangka penelitian adalah panduan sistematis yang menjelaskan seluruh proses penelitian dari pengumpulan data hingga hasil akhir. Penelitian dimulai dari pengumpulan data mengenai kriteria yang digunakan (akademik, ekonomi, dan potensi), kemudian dilanjutkan dengan analisis dan pemrosesan menggunakan metode VIKOR, hingga menghasilkan output berupa keputusan penerima beasiswa yang lebih adil dan objektif.

Dengan mengikuti kerangka ini, hasil penelitian diharapkan dapat dipertanggungjawabkan serta memberikan solusi nyata bagi proses seleksi penerima beasiswa di SMK Prima Unggul. Proses ini mencakup beberapa tahapan penting seperti perancangan sistem, pengumpulan data, analisis multi-kriteria, dan pengambilan keputusan. Keseluruhan alur ini dapat divisualisasikan secara sistematis dalam bentuk diagram alur yang menggambarkan setiap langkah penelitian mulai dari input data hingga output keputusan akhir.



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI

3.1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah proses yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengumpulkan, dan menganalisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh stakeholder untuk mendukung pengambilan keputusan penerimaan beasiswa unggulan di SMK Prima Unggul. Analisa kebutuhan ini mencakup aspek-aspek penting yang perlu dipenuhi oleh sistem untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mengacu pada fungsi-fungsi spesifik yang harus disediakan oleh sistem. Sistem pendukung keputusan penerima beasiswa unggulan ini diharapkan mampu memberikan fungsi-fungsi berikut.

1. **Pengelolaan Data Calon Penerima Beasiswa**

Sistem harus mampu menyimpan dan mengelola data siswa seperti data akademik (nilai rapor, prestasi), data ekonomi (penghasilan orang tua), serta data potensi (bakat, minat, keaktifan dalam kegiatan ekstrakurikuler).

2. **Perhitungan Skor dengan Metode VIKOR**

Sistem harus dapat melakukan perhitungan skor berdasarkan metode VIKOR, yang mempertimbangkan tiga faktor utama, yaitu faktor akademik, ekonomi, dan potensi siswa.

3. **Pemberian Rekomendasi Penerima Beasiswa**

Sistem harus menghasilkan peringkat atau rekomendasi siswa yang layak menerima beasiswa unggulan, berdasarkan hasil perhitungan skor dan analisis multi-kriteria.

4. **Manajemen Kriteria Penilaian**

Sistem harus fleksibel dalam mengelola bobot atau kepentingan dari masing-masing kriteria (akademik, ekonomi, potensi) yang digunakan dalam metode VIKOR, sehingga admin atau pengambil keputusan dapat menyesuaikan sesuai dengan kebijakan sekolah.

5. Pelaporan dan Dokumentasi

Sistem harus mampu menghasilkan laporan penerima beasiswa dalam bentuk yang dapat dipahami, seperti grafik atau tabel, yang dapat dicetak atau disimpan sebagai dokumen.

3.1.2 Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional ini berkaitan dengan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan agar sistem dapat berjalan dengan optimal dan mendukung seluruh fungsi yang diinginkan.

1. Spesifikasi Perangkat Keras:

- a. Prosesor: minimal AMD Ryzen 3 dengan kemampuan multi-core.
- b. Memori (RAM): minimal 8 GB.
- c. Penyimpanan: SSD minimal 256 GB.

2. Perangkat Lunak yang Dibutuhkan:

- a. Sistem Operasi: Windows 10/11.
- b. Bahasa Pemrograman: Python.
- c. Library dan Framework: TensorFlow, NumPy, OpenCV dan Matplotlib.
- d. IDE: Visual Studio Code atau Google Colab.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan sistematis dalam mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penentuan penerima beasiswa unggulan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengukur tingkat kepentingan dan performa kandidat berdasarkan faktor akademik, ekonomi, dan potensi dengan menggunakan metode VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yang memungkinkan penyelesaian masalah multi-kriteria dengan kompromi.

3.2.1. Metode VIKOR

Metode ini digunakan sebagai metode multi-kriteria yang menggabungkan kompromi antara berbagai faktor yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Langkah-langkah metode VIKOR meliputi:

1. Menyusun Kriteria dan Alternatif : Ke dalam bentuk matriks Keputusan (F)

$$F = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_{x1} & C_{x2} & \dots & C_{xn} \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} a_{11} & x_{11} & \dots & x_{1n} \\ a_{21} & x_{11} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

X_i : Respon Alternatif i pada kriteria

i : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif

j : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

A_i : Alternatif ke $-i$

C_j : Kriteria ke $-j$

F : Matriks Keputusan

2. Penentuan Bobot Kriteria (W)

Menentukan bobot kriteria yang diperoleh dari pengguna sistem sesuai kebutuhan kriteria yang diinginkan. Rumusan umum untuk bobot kriteria adalah berlaku persamaa.

$$\sum_{j=1}^m w_j = 1$$

W_j : bobot keterangan j

j : 1,2,3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

3. Membuat Matriks Normalisasi (N)

Penentuan nilai data terbaik/positif (f_j^+) dan terburuk/negatif (f_j^-) atau dengan istilah *Cost* dan *Benefit* dalam satu variable penelitian ditentukan oleh jenis data variable penelitian *higher-the-better* (HB) atau *lower-the-better* (LB). Nilai (f_j^+) dan (f_j^-) tersebut dinyatakan sebagai berikut :

$$f_j^+ = \max(f_{1j}, f_{2j}, \dots, f_{mj})$$

$$f_j^- = \min(f_{1j}, f_{2j}, \dots, f_{mj})$$

f_j^+ : nilai terbaik/positif dalam satu kriteria j

f_j^- : nilai terjelek/negatif dalam satu kriteria j

i : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif

j : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan atribut dan kriteria

4. Menentukan Normalisasi Bobot (F^*)

Melakukan perkalian antara nilai data yang telah dinormalisasi (N) dengan nilai bobot kriteria (W) yang telah ditentukan :

$$F_{ij}^* = W_j * N_{ij}$$

F_{ij}^* : nilai data ternormalisasi yang sudah tertbobot untuk alternatif i pada kriteria j

W_j : nilai bobot pada kriteria j

N_{ij} : nilai data ternormalisasi untuk alternatif i pada kriteria j

i : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan alternatif

j : 1,2,3, ..., m adalah nomor urutan atribut dan kriteria

5. Menghitung Nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R)

S_i merupakan jarak Manhattan (Manhattan distance) yang terbobot dan dinormalisasi :

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)}$$

R_i merupakan jarak Chebyshev (*Chebyshev distance*) yang terbobot dan dinormalisasi :

$$R_i = \max_j \left[w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right]$$

6. Menghitung indeks VIKOR (Q)

S_i merupakan jarak Manhattan (Manhattan distance) yang terbobot dan dinormalisasi :

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right]$$

$$S^- = \min_i (S_i); S^+ = \max_i (S_i); R^- = \min_i (R_i); R^+ = \max_i (R_i)$$

dan v merupakan bobot berkisar antara 0-1 (umumnya bernilai 0.5). Nilai v adalah merupakan nilai bobot strategy of the maximum group utility, sedangkan nilai 1-v adalah bobot dari individual regret. Semakin kecil nilai indeks VIKOR (Q_i) maka semakin baik pula solusi alternatif tersebut.

7. Perangkingan Alternatif

Setelah Q_i dihitung, maka akan terdapat 3 macam perankingan yaitu S_i , R_i dan Q_i . Solusi kompromi dilihat pada perankingan Q_i . Pengurutan perankingan ditentukan dari nilai yang paling rendah dengan solusi kompromi sebagai solusi ideal dilihat dari perankingan Q_i dengan nilai terendah. Karena nilai S_i merupakan solusi yang diukur dari titik terjauh solusi ideal, sedangkan nilai R_i merupakan solusi yang diukur dari titik terdekat solusi ideal.

8. Langkah Terakhir adalah mengusulkan solusi kompromi

Solusi kompromi ditentukan dari alternatif yang memiliki peringkat terbaik dengan mengukur indeks VIKOR yang minimum, apabila 2 kondisi berikut terpenuhi:

Kondisi 1 : Acceptable Advantage

$$Q_{(A_2)} - Q_{(A_1)} \geq DQ$$

$$DQ = \frac{1}{(m - 1)}$$

Di mana m adalah banyaknya alternatif, alternatif A_1 adalah peringkat pertama dan A_2 adalah peringkat kedua dari perankingan Q_i

Kondisi 2 : Acceptable Stability in Decision Making

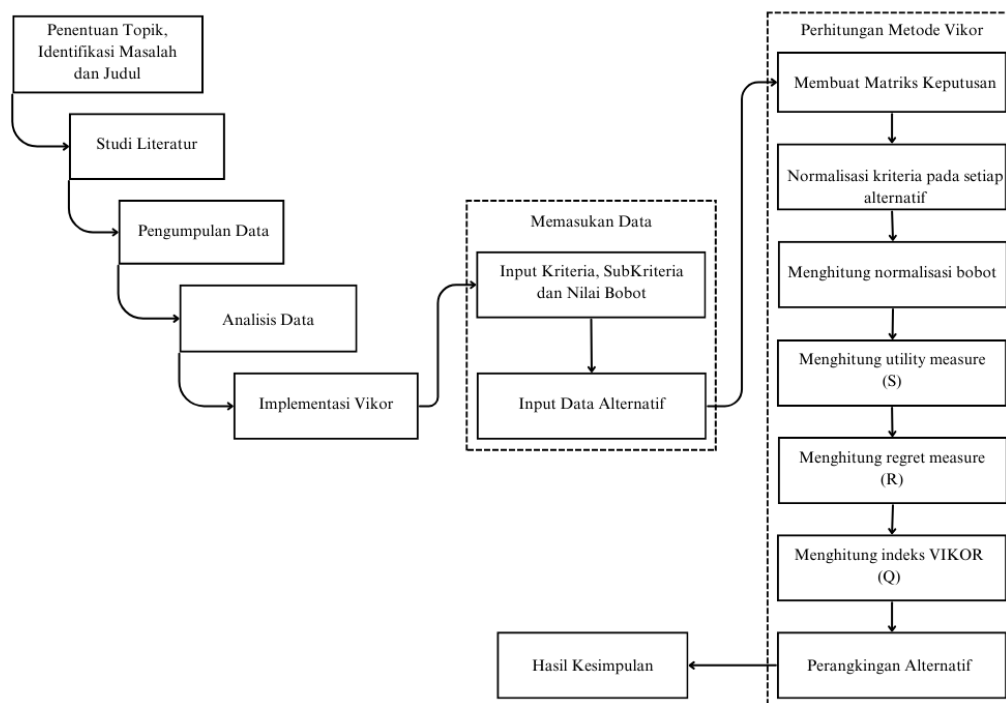
Alternatif A_1 juga harus menjadi peringkat terbaik dalam perankingan. Solusi kompromi ini stabil dalam proses pengambilan keputusan, yang dapat menjadi: voting by majority rule (saat $v > 0,5$), atau by consensus ($v \approx 0,5$), atau with veto ($v < 0,5$).

Jika salah satu kondisi tidak memuaskan, maka solusi kompromi dapat diajukan sebagai berikut : • Memilih alternatif A_1 dan A_2 jika hanya kondisi 2 tidak memuaskan, atau • Memilih alternatif A_1, A_2, \dots, A_m jika kondisi 1 tidak memuaskan. A_m merupakan alternatif yang ditentukan dengan menggunakan persamaan : $Q(A_m) - Q(A_1) < DQ$ Di mana m maksimum adalah alternatif yang posisinya berada pada kondisi yang saling berdekatan.

3.3. Perancangan Penelitian

Pada bagian ini, peneliti akan merinci berbagai langkah yang direncanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu mengembangkan

sistem pendukung keputusan penerima beasiswa unggulan di SMK Prima Unggul menggunakan metode VIKOR. Perancangan penelitian yang baik dan sistematis sangat penting dalam menjamin keberhasilan pelaksanaan setiap tahap penelitian, terutama dalam konteks pemilihan penerima beasiswa yang melibatkan beberapa kriteria. Pengembangan sistem ini juga akan mengikuti pendekatan yang terstruktur, dimulai dari penentuan topik, rumusan masalah, dan judul penelitian. Langkah selanjutnya adalah melakukan studi literatur untuk memahami konteks dan metode yang relevan, khususnya mengenai sistem pendukung keputusan dan metode VIKOR.



Gambar 3. 1 Perancangan penelitian

3.4. Metode Analisis

Metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode VIKOR (Vlse Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje). Dalam penelitian ini, metode analisis yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode ini dipilih karena fokus penelitian adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang mengolah data numerik berdasarkan faktor-faktor akademik, ekonomi, dan potensi siswa.

1. Pengumpulan Data

- a. Survei: Menggunakan kuesioner untuk mendapatkan informasi terkait faktor-faktor akademik, ekonomi, dan potensi dari siswa di SMK Prima Unggul.
- b. Dokumentasi: Mengumpulkan data akademik dan informasi ekonomi yang relevan dari pihak sekolah.

2. Proses Analisis Data

Analisis data akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Preprocessing Data: Menyiapkan dan membersihkan data yang telah dikumpulkan agar siap untuk diolah.
- b. Penentuan Kriteria dan Bobot: Menentukan kriteria yang relevan dan memberikan bobot pada masing-masing faktor berdasarkan kepentingan relatifnya.
- c. Implementasi Metode VIKOR: Menggunakan metode VIKOR untuk mengevaluasi dan menentukan peringkat siswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Metode ini akan mempertimbangkan solusi ideal dan anti-ideal untuk menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa.

3. Validasi Hasil

Setelah mendapatkan hasil perankingan, dilakukan validasi untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh dapat diterima oleh pihak sekolah dan sesuai dengan harapan dalam memberikan beasiswa kepada siswa yang memenuhi kriteria.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah M.K, Mahendra S.P, Rahayu S.K, Sriyeni M.K, Hartati M.K, Huda M.K, Dedih S.K, Meliani M.K, Triwahyuni S.T, Antesty S.T, Adnyana S.K, Amin S.K &, & Yanuarsyah S.H. (2024). *BUKU AJAR SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN* (& Efitra & Efitra, Eds.; Sonpedia, Vol. 1). PT. Sonpedia Publishing Indonesia. www.buku.sonpedia.com
- Dalla, D. P., & Kewuel, H. K. (2023). Ketimpangan Akses Beasiswa dan Pengaruhnya Terhadap Keberlangsungan Studi Mahasiswa. *Educare : Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 52–59. <https://doi.org/10.56393/educare.v3i2.1702>
- Enjelina, S. (2016). *Jurnal Aplikasi Berbasis Web*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15774.95044>
- Firman Ashari, I., Ramadhani, S., Manarfa, W., Warni, E., Sulaehani, R., Djufri, I., Sahlan, M., H, M., Musadat, F., & Mirfan. (2024). *Sistem Pendukung Keputusan: Konsep, Metode, dan Praktik*.
- Handayani, F., & Hendi Muhammad, A. (2022). Analisis Multi Kriteria Menggunakan Multi Attribute Utility Theory Dalam Seleksi Penerima Beasiswa. *MDP : Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 9(1), 365–372. <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Hasil Belajar, P., Metode, D., Murni, T., Bosker, M., & Rudang Mayang, S. C. (2018). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar / 2 STMIK Pelita Nusantara Medan SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN* (Naetty. Siahaan & F. Tince. Manurung, Eds.; Vol. 1). CV.Rudang Mayang.
- Hutahaean J, Nugroho F, Abdullah D, Kragusteeliana, &, & Aini Q. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan* (& Mesran & Siregar D, Eds.; Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.
- Iswavigra, Dwi. Utari. , & Endriani Zen, L. (2023). Systematic Literature Review: Pengaplikasian Metode VIKOR dalam Decision Support System. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 5(3).
- Lubis, T., Hasanah, M., & Ningrum, V. (2024). Penerapan Metode Vikor dalam Seleksi Penerimaan Bonus Pada Salesman Indihome. *Jurnal Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 2(1), 42–43.
- Muzaki, Lubis. (2024). *Mengenal Sistem Penunjang Keputusan (SPK): Tujuan, Karakteristik dan Kelebihan, Serta Tahapannya*. Pengadaan : Ekonomi Bergerak. <https://www.pengadaanbarang.co.id/2020/11/mengenal-sistem-penunjang-keputusan-spk.html>

- Nina Hermina, U., Toasin Asha, M., & Zain Politeknik Negeri Pontianak, D. (2022). *PENGARUH PEMBERIAN BEASISWA TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA*. 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.30862/jpab.v3i1.25>
- Perdana, A., & Budiman, A. (2021). College Ranking Analysis Using VIKOR Method. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 3(2), 241–248. <https://doi.org/10.47709/cnahpc.v3i2.1071>
- Putra. (2024, July 28). *Proses Pengambilan Keputusan*. Artikel Pendidikan. <https://artikelpendidikan.id/proses-pengambilan-keputusan/>
- Sasri Dwitama, R. (2019). Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian 2019 IBI DARMAJAYA Bandar Lampung. *Jurnal Darmajaya*, 1, 27. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/1696/969>
- setiyaningsih, Wiji. (2015). *KONSEP SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN* (Factur. Rochman, Ed.; Vol. 1). Yayasan Edelweis.
- Siregar, R., Erita Astrid, & Muhammad Dani Solihin. (2023). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Asisten Laboratorium Komputer Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(3), 250–256. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i3.240>
- Sulistiyanto, S., Nadeak, E., Rahmi, N., & Malahayati, M. (2024). Metode Data Mining dalam Kasus Seleksi Beasiswa: Literature Review. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(3), 1091–1100. <https://doi.org/10.54082/jupin.468>