



**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
UNTUK REKOMENDASI PENERIMAAN BEASISWA
DI SMP NEGERI 4 SATU ATAP SUNGAL
MENGUNAKAN METODE TOPSIS**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : NOVA DESTRIA
NPM : 1514370084
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

NOVA DESTRIA

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Penerimaan Beasiswa di SMP Negeri 4 Satu Atap Sunggal Menggunakan Metode Topsis

2019

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat maju dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Saat ini sistem komputerisasi sering dipakai dalam berbagai kegiatan, baik disebuah instansi, sekolah maupun kegiatan lainnya yang sudah menggunakan komputer diberbagai aspek kehidupan manusia. Tujuan dibuatnya sistem pendukung keputusan adalah memudahkan para pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan. Sama halnya yang dialami oleh SMP Negeri 4 Satu atap Sunggal yang mana para staf/guru sulit mengambil keputusan karena belum adanya sistem yang menggunakan komputer. Maka dari itu sistem ini dibuat untuk menyeleksi calon penerima beasiswa agar staf/guru dapat dengan cermat memilih siswa manakah yang berhak mendapatkan beasiswa. Sistem Pendukung Keputusan ini dibuat dengan metode *Technique For Order Preference by Similary to Ideal Solution* (TOPSIS). Sistem yang dibangun mampu menghasilkan *output* sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh kepala sekolah, staf/guru SMPN 4 Satu atap Sunggal dalam menentukan pemberian beasiswa sesuai dengan alternatif pilihan. Kriteria yang digunakan sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan oleh pihak SMP Negeri 4 Satu atap Sunggal yaitu Nilai rata-rata, Penghasilan orang tua, Prilaku, dan Jumlah tanggungan orang tua.

Kata Kunci : *Beasiswa, Perancangan, SPK, Teknologi, TOPSIS*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Sistem Pendukung Keputusan..... | 5 |
| 2.2 Beasiswa..... | 8 |
| 2.3 Siswa..... | 11 |
| 2.4 Prestasi..... | 12 |
| 2.5 Penilaian..... | 12 |
| 2.6 TOPSIS (<i>Technique For Order Preference by Similiarity to Ideal Solution</i>)..... | 12 |
| 2.7 Bahasa Pemrograman..... | 15 |
| 2.8 <i>Microsoft Visual Studio</i> | 18 |
| 2.9 <i>MySQL</i> | 17 |
| 2.10 Pengertian Basis data..... | 18 |
| 2.11 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)..... | 20 |
| 2.12 <i>Use Case Diagram</i> | 21 |
| 2.13 <i>Actifity Diagram</i> | 22 |
| 2.14 <i>Class Diagram</i> | 23 |
| 2.15 <i>Sequence Diagram</i> | 24 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 25 |
| 3.1 Tahapan Penelitian..... | 25 |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data..... | 26 |
| 3.3 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan..... | 27 |
| 3.4 Analisis Sistem yang Diusulkan..... | 28 |
| a. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional..... | 28 |
| b. Analisis Perangkat Keras..... | 29 |
| c. Analisis Perangkat Lunak..... | 29 |
| 3.5 Analisis Pemecahan Masalah dengan Metode TOPSIS..... | 29 |
| 3.6 Pemodelan/Perancangan Sistem..... | 43 |
| 3.7 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> yang Diusulkan..... | 43 |

| | |
|--|-----------|
| 3.8 Rancangan Sistem | 44 |
| 3.9 Desain <i>Database</i> | 47 |
| 3.10 Desain Sistem | 49 |
| 1. Rancangan <i>Form Login</i> | 49 |
| 2. Rancangan Menu Utama | 50 |
| 3. Rancangan <i>Form Data Siswa</i> | 51 |
| 4. Rancangan Form Data User | 52 |
| 5. Rancangan Data Penilaian..... | 53 |
| 6. Rancangan Form Proses | 54 |
| 7. Rancangan Laporan | 55 |
| 8. Rancangan Form Keluar | 56 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 57 |
| 4.1 Kebutuhan Sistem | 57 |
| 1. <i>Microsoft Visual Studio 2010</i> | 57 |
| 2. <i>MySQL</i> | 57 |
| 3. Sistem Operasi MS-Windows 2007 | 57 |
| 4. Spesifikasi <i>Hardware</i> | 58 |
| 4.2 Implementasi Sistem | 58 |
| a. <i>Form Login</i> | 59 |
| b. Menu Utama | 59 |
| c. <i>Menu File</i> | 60 |
| d. Menu Proses | 62 |
| 1. Form Bobot Penilaian | 62 |
| 2. Form Hasil Perhitungan TOPSIS | 62 |
| e. Form Laporan | 63 |
| f. Tampilan Keluar | 64 |
| 4.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem | 64 |
| BAB V PENUTUP | 65 |
| 5.1 Simpulan | 65 |
| 5.2 Saran | 66 |

DAFTAR PUSTAKA
BIOGRAFI PENULIS
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 3.1 Tahapan penelitian waterfall..... | 25 |
| Gambar 3.2 Use case diagram administrator dengan sistem..... | 44 |
| Gambar 3.3 Actifity diagram dengan sistem | 45 |
| Gambar 3.4 Class diagram dengan sistem..... | 46 |
| Gambar 3.5 Sequence diagram dengan sistem..... | 47 |
| Gambar 3.6 Rancangan form login | 49 |
| Gambar 3.7 Rancangan menu utama | 50 |
| Gambar 3.8 Rancangan form data siswa | 51 |
| Gambar 3.9 Rancangan form data user | 52 |
| Gambar 3.10 Rancangan data penilaian..... | 53 |
| Gambar 3.11 Rancangan form proses..... | 54 |
| Gambar 3.12 Rancangan laporan | 55 |
| Gambar 3.13 Rancangan form keluar | 56 |
| Gambar 4.1 Tampilan form login | 59 |
| Gambar 4.2 Tampilan menu utama | 60 |
| Gambar 4.3 Tampilan data siswa..... | 61 |
| Gambar 4.4 Tampilan data user | 61 |
| Gambar 4.5 Tampilan form input bobot penilaian..... | 62 |
| Gambar 4.6 Tampilan hasil perhitungan TOPSIS..... | 63 |
| Gambar 4.7 Tampilan form laporan..... | 63 |
| Gambar 4.8 Tampilan Form Keluar | 64 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 Simbol use case diagram | 21 |
| Tabel 2.2 Simbol actifity diagram | 22 |
| Tabel 2.3 Simbol class diagram | 23 |
| Tabel 2.4 Simbol sequence diagram | 24 |
| Tabel 3.1 Nilai kriteria | 30 |
| Tabel 3.2 Data kriteria dari berbagai alternatif yang ada..... | 31 |
| Tabel 3.3 Pembobotan untuk setiap kriteria | 31 |
| Tabel 3.4 Range nilai data siswa..... | 32 |
| Tabel 3.5 Range nilai penghasilan orang tua..... | 32 |
| Tabel 3.6 Range nilai prilaku..... | 33 |
| Tabel 3.7 Range nilai tanggungan orang tua | 33 |
| Tabel 3.8 Data siswa..... | 34 |
| Tabel 3.9 Data nilai pembobotan kriteria | 36 |
| Tabel 3.10 Tabel alternatif..... | 47 |
| Tabel 3.11 Tabel kriteria | 48 |
| Tabel 3.12 Tabel Nilai..... | 48 |
| Tabel 3.13 Tabel pengguna..... | 48 |
| Tabel 3.14 Tabel rangking | 49 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| Lampiran 1. | Lembar Judul Skripsi | L-1 |
| Lampiran 2. | Lembar Pengesahan Skripsi..... | L-2 |
| Lampiran 3. | Lembar Abstrak | L-3 |
| Lampiran 4. | Lembar Kata Pengantar | L-4 |
| Lampiran 5. | Lembar Daftar Isi..... | L-5 |
| Lampiran 6. | Lembar Daftar Gambar | L-6 |
| Lampiran 7. | Lembar Daftar Tabel | L-7 |
| Lampiran 8. | Lembar Lampiran | L-8 |
| Lampiran 9. | Lembar Daftar Pustaka | L-9 |
| Lampiran 10. | Lembar Biografi Penulis | L-10 |
| Lampiran 11. | Lembar Listing Program | L-11 |
| Lampiran 12. | Lembar Permohonan Judul Skripsi..... | L-12 |
| Lampiran 13. | Lembar Tugas Pembimbing Skripsi | L-13 |
| Lampiran 14. | Lembar Surat Izin Riset | L-14 |
| Lampiran 15. | Lembar Surat Balasan Izin Riset | L-15 |
| Lampiran 16. | Lembar Berita Acara Bimbingan Skripsi | L-16 |
| Lampiran 17. | Lembar Ujian Seminar Proposal..... | L-17 |
| Lampiran 18. | Lembar Ujian Seminar Hasil | L-18 |
| Lampiran 19. | Lembar Form Sidang Meja Hijau | L-19 |
| Lampiran 20. | Lembar Bebas Praktikum | L-20 |
| Lampiran 21. | Lembar Plagiat Checker | L-21 |
| Lampiran 22. | Lembar Surat Pernyataan..... | L-22 |

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil ‘alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada SMP Negeri 4 Satu atap Sunggal dengan judul yakni **“PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK REKOMENDASI PENERIMAAN BEASISWA DI SMP NEGERI 4 SATU ATAP SUNGGAL MENGGUNAKAN METODE TOPSIS”**.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua penulis yang telah memberikan semangat dan materi yang sangat berarti bagi penulis.
2. Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi, Bapak DR. H. Muhammad Isa Indrawan, SE, MM,
3. Rektor I Universitas Pembangunan Panca Budi, Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T, Ph.D
4. Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi, Ibu Sri Shindi Indira, ST, M.Sc,
5. Ketua Program Studi Sistem Komputer, Bapak Dr. Muhammad Iqbal,
6. Dosen Pembimbing I, Ibu Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom
7. Dosen Pembimbing II, Bapak Supiyandi, S.Kom., M.Kom
8. Bapak/Ibu dosen beserta seluruh staf Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang telah mendidik dan membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan.

Akhir kata, penulis berharap semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekaligus menjadi gambaran jika suatu saat nantinya program pembelajaran ini dapat dimanfaatkan.

Medan, Agustus 2019

Penulis,

NOVA DESTRIA
1514370084

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap lembaga pendidikan khususnya Sekolah Menengah Pertama pada umumnya memiliki suatu program pendidikan. Yaitu pemberian beasiswa kepada siswa berprestasi maupun siswa yang tidak mampu. Permasalahan yang sering muncul yaitu kurang tepatnya penyaluran beasiswa terhadap siswa. Misalnya siswa yang tidak berhak mendapatkan beasiswa mendapatkan beasiswa, dan sebaliknya siswa yang seharusnya mendapatkan beasiswa tetapi tidak mendapatkan beasiswa, baik itu beasiswa berprestasi maupun beasiswa tidak mampu. Masalah seperti ini sering muncul dikarenakan kurang telitinya para penyeleksi beasiswa dalam melakukan seleksi beasiswa itu sendiri para guru yang ada di SMPN 4 Satu Atap Sunggal yang pekerjaannya mengajar para siswa, sehingga kurangnya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penyeleksian penerima beasiswa.

Salah satu hal yang paling mendasar yang telah ditetapkan dalam UUD 1945 yaitu memperoleh pendidikan yang layak. Ketika seseorang mendapatkan pendidikan yang baik maka terbuka baginya kehidupan yang lebih baik pula. Setiap negara mendukung warga negaranya memperoleh pendidikan setinggi-tingginya, maka dari itu pemerintah mengadakan program pendidikan gratis ataupun beasiswa.

Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan seleksi beasiswa adalah *Technique For Order Preference by Similary to Ideal Solution* (TOPSIS).

bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai yang diharapkan.

Dalam menentukan pemberian beasiswa setiap lembaga sekolah tentunya memiliki kriteria-kriteria tertentu sebagai salah satu syarat untuk memberikan beasiswa kepada calon penerima beasiswa tersebut. Dengan demikian lembaga perlu membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk mengambil keputusan agar beasiswa diberikan kepada yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa tersebut. Atas dasar inilah penulis memilih judul **“Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Penerimaan Beasiswa di SMP Negeri 4 Satu Atap Sunggal Menggunakan Metode TOPSIS”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah yang dihadapi untuk pengambilan keputusan penerimaan beasiswa sebagai berikut :

- a. Apakah sistem yang diusulkan akan lebih efektif dari sistem yang sudah ada?
- b. Metode apakah yang diterapkan untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan beasiswa ?
- c. Bagaimana cara merancang dan membangun sistem pendukung keputusan dalam pemilihan beasiswa ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan observasi maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Sistem pendukung keputusan yang diolah yaitu beasiswa berprestasi.
- b. Metode yang diterapkan dalam pengambilan keputusan adalah *Technique For Order Preference by Similary to Ideal Solution* (TOPSIS).
- c. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Studio dan MySQL sebagai database.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulis membuat sistem pendukung keputusan pada tugas akhir ini adalah sebagai alat bantu pengambilan keputusan pada SMP Negeri 4 Satu Atap Sunggal yang mana pada sistem sebelumnya masih bersifat acak, diharapkan kedepannya dengan adanya sistem tersebut pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dan efisien.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Dapat membantu para staf/guru dalam mengambil keputusan untuk menyeleksi siswa.
2. Dengan adanya sistem ini pengambilan keputusan menjadi lebih mudah untuk memberikan beasiswa kepada murid yang telah ditentukan berdasarkan kriterianya.

3. Pengambilan keputusan akan lebih efektif menggunakan sistem pendukung keputusan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem pemodelan dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan yang tidak terstruktur. Pemanfaatan sistem pendukung keputusan dalam penentuan penerima beasiswa termasuk dalam masalah semi terstruktur. Untuk membantu pengambil keputusan dalam memutuskan suatu masalah manajerial, maka dibutuhkan kualitas informasi yang Relevan (informasi tersebut terkait dengan keputusan yang akan diambil), akurat (kecocokan antara informasi dengan kejadian-kejadian yang diwakili), lengkap (seberapa jauh informasi menyertakan kejadian-kejadian yang berhubungan), tepat waktu (Informasi sesuai waktu kejadiannya), dapat dipahami dan dapat dibandingkan antara dua obyek yang mirip. (Christian Budi Andrianto, et al. 2017).

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik. (Reza Fauzan, et al. 2017).

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau sering disebut DSS (*Decision Support System*) merupakan salah satu cabang keilmuan di bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer. Dimana aplikasi komputer tersebut mengeluarkan keputusan untuk menjadi pertimbangan *user* atau pemakai. SPK merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan.

Menurut Kosasi dan Kusri (2007). Dalam jurnal Desi Leha Kurniasih (2017), adapun ciri-ciri sebuah SPK seperti yang dirumuskan oleh Alters Keen adalah sebagai berikut :

- a) SPK ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manajer yang berada ditingkat puncak.
- b) SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kumulatif dan kumpulan data.
- c) SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dengan komputer.
- d) SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

Menurut Turban (1996). Dalam jurnal Desi Leha Kurniasih (2017), terdapat sejumlah karakteristik dan kemampuan dari SPK yaitu :

1. Karakteristik SPK

- a) Mendukung seluruh kegiatan organisasi.
- b) Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
- c) Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan.
- d) Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model.

2. Kemampuan SPK

- a) Menunjang pembuatan keputusan manajemen dalam menangani masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- b) Membantu manajer dalam berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah.
- c) Menunjang pembuatan keputusan secara kelompok maupun perorangan.
- d) Menunjang pembuatan keputusan yang saling bergantung dan berurutan.

Menurut Herbert A. Simon (1960). Dalam jurnal Desi Leha Kurniasih (2017), ada 4 tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan yaitu:

a) Penelusuran (*intelligence*)

Tahap ini merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan dan berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil.

b) Perancangan (*design*)

Tahap ini merupakan tahap analisa dalam kaita mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah.

c) Pemilihan (*choice*)

Yaitu memilih alternatif solusi yang diperkitakan paling sesuai.

d) Implementasi (*implementation*)

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil.

2.2 Beasiswa

Menurut Rohmat Taufiq & Maulana Reza Fahlevi (2017) Sebagian beasiswa berlaku untuk umum, artinya semua pelajar dapat mengajukan permohonan beasiswa terlepas dari latar belakang institusi pendidikan, agama, dan suku. Baik santri maupun non santri umumnya beasiswa umum ini berbasis prestasi. Artinya siapa saja yang memiliki nilai indeks prestasi atau rangking tertentu dikelasnya akan dapat mengajukan permohonan beasiswa ini. Semua pelajar, mahasiswa, dan santri dapat mengajukan beasiswa umum ini asalkan memenuhi persyaratan dasar dalam segi prestasi. Ada juga beasiswa umum yang berbasis pada agama, jurusan dan kondisi ekonomi tertentu.

Menurut Apriansyah putra & Dinna yunika (2017) Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian

beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian Cuma-Cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja setelah selesainya pendidikan.;

1. Tujuan Pemberian Beasiswa

Adapun tujuan dari pemberian beasiswa diantaranya yaitu :

- a) Untuk membantu para pelajar atau mahasiswa supaya dapat mencari ilmu yang sesuai dengan bidang yang hendak dikuasai, yang paling utama bagi yang memiliki masalah dalam pembiayaan.
- b) Membuat pemerataan suatu ilmu pengetahuan atau pendidikan terhadap masing-masing orang yang memerlukan
- c) Membuat generasi baru yang lebih cerdas dan pintar. Karena dengan adanya bantuan beasiswa ini maka seseorang terutama kaum muda dapat memiliki kesempatan untuk memperoleh pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi.
- d) Meningkatkan kesejahteraan, sesudah terciptanya sumber daya manusia baru yang pintar. Diharapkan mereka ini dapat saling memberi dengan bantuan ide yang sudah didapatkan ketika menjalani masa pendidikan.

2. Syarat untuk menerima beasiswa

Pada umumnya para pemberi beasiswa atau donatur ketika hendak memberikan bantuan akan memberikan beberapa syarat diantaranya :

- a) Penerima beasiswa termasuk orang yang kurang mampu secara ekonomi atau keuangan.

- b) Selain orang yang kurang mampu, penerima beasiswa juga harus memiliki prestasi teruta dibidang yang digelutinya.
- c) Ketika mengajukan bantuan beasiswa seseorang dituntut memiliki semangat yang tinggi dalam belajar mencari ilmu pengetahuan.
- d) Syarat lainnya biasanya penerima tersebut memiliki jiwa sosial yang tinggi.

3. Jenis-jenis beasiswa

Berikut ini terdapat beberapa jenis beasiswa yakni :

a) Beasiswa Penghargaan

Beasiswa ini seringkali diberikan kepada kandidat yang mempunyai keunggulan akademik. beasiswa ini diberikan menurut prestasi akademik mereka secara keseluruhan seperti dalam bentuk IPK (Indeks Prestasi Kumulatif).

b) Beasiswa Bantuan

Jenis beasiswa ini merupakan untuk mendanai kegiatan akademik para mahasiswa yang kurang beruntung tetapi mempunyai prestasi. Komite beasiswa seringkali memberikan beberapa penilaian pada kesulitan ini. Seperti pada pendapatan orang tua, jumlah saudara kandung yang sama-sama sedang menempuh studi, pengeluaran, biaya hidup, dan lain sebagainya.

c) Beasiswa Atletik

Pada tingkat universitas sering kali merekrut para atlet populer untuk mendapatkan beasiswa dan dijadikan tim atletik perguruan tinggi

mereka. Banyak atlet menyelesaikan pendidikan mereka secara gratis, tetapi membayarnya dengan prestasi olahraga. Beasiswa jenis ini biasanya tidak perlu dikejar, karena akan diberikan kepada mereka yang mempunyai prestasi dibidang atletik.

d) Beasiswa Penuh

Banyak orang menilai bahwa beasiswa diberikan kepada penerimanya untuk menutupi keperluan akademik secara keseluruhan. Jika anda benar-benar beruntung, tentunya anda akan mendapatkan beasiswa seperti ini. Beasiswa akan diberikan untuk menutupi kebutuhan hidup, buku dan biaya pendidikan. Namun banyak beasiswa lainnya yang mengcover biaya hidup, buku atau sebagian dari uang sekolah.

2.3 Siswa

Pengertian siswa/murid/peserta didik di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian murid berarti orang (anak yang sedang berguru, belajar, bersekolah). Sedangkan menurut Prof. Dr. Shafique Ali Khan, pengertian siswa adalah orang yang datang ke suatu lembaga untuk memperoleh atau mempelajari beberapa tipe pendidikan. Seorang pelajar orang yang mempelajari ilmu pengetahuan berapa pun usianya, dari manapun, siapapun, dalam bentuk apapun dengan biaya untuk meningkatkan intelek dan moralnya dalam rangka mengembangkan dan membersihkan jiwanya dan mengikuti jalan kebaikan. (Bernadeta Krismiasih, 2015).

2.4 Prestasi

Menurut Akbar (2006). Dalam jurnal Bernadeta Krismiasih (2015), prestasi adalah hasil penilaian pendidik terhadap proses belajar dan hasil belajar siswa sesuai dengan tujuan intruksional yang menyangkut isi pelajaran dan perilaku yang diharapkan dari siswa.

2.5 Penilaian

Menurut Masidjo (1995) dalam jurnal Bernadeta Krismiasih (2015) Penilaian adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi peserta didik. Penilaian menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar seorang peserta didik. Hasil penilaian dapat berupa nilai kualitatif dan nilai kuantitatif.

2.6 TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*)

TOPSIS (*Technique For Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali di perkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah

dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS Mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan.

Langkah-langkah metode TOPSIS

a) Membangun *normalized decision matrix*

Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi *decision matrix* R dengan metode

Euclidean length of a vector adalah :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

r_{ij} = hasil dari normalisasi matriks keputusan R

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

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

b) Membangun *weighted normalized decision matrix* Dengan bobot $W =$

(w_1, w_2, \dots, w_n) , maka normalisasi bobot matriks V adalah :

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2)$$

c) Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif

dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut :

$$A^+ = \{(\max V_{ij})(\min V_{ij} | j \in J), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_m^+\} \dots \dots \dots (3)$$

$$A^- = \{(\max V_{ij})(\min V_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_m^-\} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

V_{ij} = elemen matriks V baris ke- i dan kolom ke- j

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{cost criteria}\}$

d) Menghitung *separation measure* ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya sebagai berikut :

Separation measure untuk solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana :

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}\}$

Separation measure untuk solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana :

$J = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}\}$

- a) Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

Kedekatan relatif dan alternatif A^+ dengan solusi ideal A^-

direpresentasikan dengan $C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$ dengan $0 < C_i < 1$ dan $i=1,2,3,\dots,m$

- e) Merangking alternatif

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan C_i^* maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

2.7 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah istilah yang menerangkan bahasa yang dapat dimengerti oleh komputer. Dalam dunia komputer dikenal 2 jenis bahasa pemrograman tingkat tinggi dan bahasa pemrograman tingkat rendah. Bahasa pemrograman merupakan notasi yang digunakan untuk mendeskripsikan proses komputasi dalam format yang dapat dibaca oleh komputer dan manusia.

Bahasa pemrograman merupakan suatu teknik intruksi standart untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer, bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat menentukan

secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi.

Fungsi dari bahasa pemrograman adalah untuk memerintahkan sebuah komputer agar bisa mengolah data sesuai dengan yang kita inginkan. Jadi, kendali sepenuhnya ada ditangan kita. Keluaran dari bahasa pemrograman tersebut bisa berupa aplikasi ataupun program khusus, contohnya seperti lampu lalu lintas.

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdiri dari:

- a. Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110.
- b. Bahasa Tingkat Rendah, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (bahasa Inggris *Assembly*), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya *MOV*, *SUB*, *CMP*, *JMP*, *JGE*, *JL*, *LOOP*, dsb.
- c. Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.
- d. Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya *begin*, *end*, *if*, *for*, *while*, *and*, *or*, *dsb*. Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program *compiler* atau *interpreter*.

Secara umum bahasa pemrograman terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu :

- a. *Object Oriented Language* (*Java, PHP, Javascript, C++*)
- b. *High Level Language* (seperti *Pascal* dan *Basic*)
- c. *Middle Level Language* (seperti bahasa *C*)
- d. *Low Level Language* (seperti bahasa *Assembly*)

Bahasa pemrograman memiliki 3 tingkatan yaitu sebagai berikut :

- a. Bahasa tingkat tinggi : bahasa tingkat tinggi merupakan bahasa yang mendekati bahasa manusia, mudah untuk dimengerti. Bahasa yang masuk kedalam tingkatan ini adalah *pascal, Basic, PHP* dan *Java*.
- b. Bahasa tingkat menengah : bahasa tingkat menengah merupakan perpaduan antara bahasa tingkat tinggi dan tingkat rendah, bahasa nya tidak sulit maupun tidak mudah untuk dimengerti manusia.
- c. Bahasa tingkat rendah : bahasa tingkat rendah merupakan bahasa yang masih jauh sekali dari bahasa manusia. Contoh dari bahasa tingkat rendah yaitu bahasa *assembly*.

2.8 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah aplikasi editor kode yang tidak hanya tersedia untuk *windows*, tapi juga tersedia untuk sistem operasi *Linux* dan *Mac OS*. Layaknya aplikasi editor kode lain seperti *Sublime* atau *Atom*, *Visual Studio Code* mendukung berbagai jenis bahasa pemrograman. Mulai dari *JavaScript, Java, PHP, C++, C#, GO, JSON* dan lainnya.

Aplikasi editor ini bahkan secara otomatis mengidentifikasi jenis bahasa pemrograman yang digunakan dan memberikan variasi warna sesuai dengan setiap fungsi dalam rangkaian kode tersebut. *Visual studio* juga telah terintegrasi ke *GITHub*, jadi *programmer* dapat memanggil dan menyimpan semua kode aplikasi yang sedang dikerjakan langsung dari aplikasi ini.

Fitur menarik di *visual studio* adalah kemampuan menambah ekstensi, sehingga para *developer* dapat menambah ekstensi agar bisa menggunakan fitur-fitur yang tidak ada di *visual studio*. Misalnya ekstensi *Reach Native Tools* yang menyediakan dukungan terhadap *Framework React* di *visual studio*.

2.9 MySQL

MySQL merupakan *database* yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman *script* untuk internet (*PHP* dan *Perl*). *MySQL* dan *PHP* dianggap sebagai pasangan *software* pembangun aplikasi *web* yang ideal. *MySQL* lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman *script PHP*.

MySQL adalah suatu sistem manajemen basis data relasional yang mampu bekerja dengan cepat, kokoh, dan mudah digunakan (Ingrid rosalia dewi & Rini malfiany, 2017).

2.10 Pengertian Basis Data

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan didalam komputer secara sistematis sehingga dapat diambil datanya atau diolah menggunakan suatu

program. Basis data terdiri dari 2 kata yaitu basis dan data, basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep dan sebagainya. (Ingrid Rosalia Dewi & Rini Malfiany, 2017).

Database adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang saling diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di perangkat keras komputer dan dengan perangkat lunak untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu.

Berikut ini merupakan komponen basis data yaitu :

a. Perangkat keras

Perangkat keras atau hardware yang umumnya terdapat dalam sistem basis data adalah komputer, *harddisk*, memori sekunder *offline (removable disk, fd)*.

b. Sistem operasi

Sistem operasi adalah program yang dirancang untuk mengaktifkan sistem komputer dan mengendalikan seluruh sumber daya yang ada didalamnya (*windows, UNIX dan LINUX*).

c. Basis data

Adalah sekumpulan data yang terorganisir dengan baik sehingga data tersebut mudah disimpan, diakses, dan juga dapat dimanipulasi.

d. *Database Management System (DBMS)*

DBMS adalah *software* yang berperan dalam mengelola, menyimpan, dan mengambil data kembali. Adapun mekanisme yang digunakan sebagai pelengkap adalah pengamanan data, konsistensi data, dan pengguna data bersama.

e. *User*

User adalah salah satu komponen *database* yang berinteraksi secara langsung dengan *database*.

f. Aplikasi

Aplikasi ini tergantung kebutuhan, pemakai basis data bisa dibuatkan program khusus untuk melakukan pengisian, perubahan atau pengambilan data yang mudah dalam pemakaiannya.

Berikut ini merupakan fungsi dari basis data di antaranya :

- a. Ketersediaan/*availability*
- b. Mudah dan cepat/*speed*
- c. Kelengkapan/*completeness*
- d. *Accuracy* dan *security*
- e. *Storage efficiency*

2.11 UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language atau biasa disingkat UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah *system blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa pemrograman yang spesifik. UML hanya

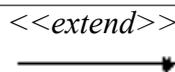
berfungsi untuk melakukan pemodelan, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. (Yanti Kirana, et al. 2018).

2.12 Use Case Diagram

Diagram *use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antar user sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberikan sebuah narasi tentang bagaimana sistem itu digunakan. Fungsi diagram *use case* yaitu digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan *use case*. (Ari Abdilah, et al. 2018).

Tabel 2.1 Simbol *use case* diagram

| Simbol | Keterangan |
|---|---|
|  | Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> . |
|  | <i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor. |
|  | <i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> . |
|  | Generalisasi : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> . |
| << <i>include</i> >>  | Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya. |

| | |
|---|---|
|  | <p>Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.</p> |
|---|---|

Sumber : <https://milawatihartono.wordpress.com/use-case-diagram/amp/>

2.13 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan urutan aliran dari serangkaian aktivitas sebuah *use case* atau proses bisnis. Definisi diagram aktivitas yaitu suatu diagram perilaku yang memodelkan suatu status mesin, yang fokus kepada urutan aktivitas satu ke aktivitas lainnya.

(Syahrizal Dwi Putra & Jupriyanto, 2018).

Tabel 2.2 Simbol *Activity* diagram

| Simbol | Keterangan |
|--|--|
| <i>Start</i>  | <i>Start state</i> : Menunjukkan dimana aliran kerja berawal |
| <i>End</i>  | <i>End state</i> : Menunjukkan dimana aliran kerja berakhir |
|  | <i>State Transition</i> : Menambah transisi dari suatu aktivitas ke aktivitas yang lainnya |
| <i>Swimlane</i> | <i>Swimlane</i> : Menambahkan <i>swimlane</i> (sering digunakan pada pemodelan bisnis) |
|  | <i>Activity</i> : Menambahkan aktivitas baru pada diagram |



Decision points : Menambahkan titik keputusan pada aliran kerja

Sumber : <https://www.dumetschool.com/blog/Apa-Itu-Activity-Diagram>

2.14 Class Diagram

Class Diagram menggambarkan hubungan antar objek pada sistem dan menggambarkan isi dari objek tersebut seperti variabel pada objek dan proses pada objek. Definisi *class diagram* yaitu suatu diagram struktural yang memodelkan sekumpulan kelas, *interface*, kolaborasi dan relasinya. *Class diagram* digunakan untuk menggambarkan proses statik dari suatu sistem.

(Badri Zaki & Syahrizal Dwi Putra, 2018).

Tabel 2.3 Simbol *Class diagram*

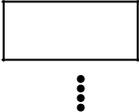
| Simbol | Keterangan |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;"><i><<Interface>></i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;"><i>Class</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Atribut 1</p> <p>Atribut 2</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Operasi 1()</p> <p>Operasi 2()</p> </div> | <p><i>Class</i> : Menunjukkan <i>class-class</i> yang dibangun berdasarkan proses-proses sebelumnya.</p> |
| | <p><i>Unidirectional Association</i> : Menunjukkan hubungan antara <i>class</i> pada diagram <i>class</i></p> |

Sumber : <https://pccontrol.wordpress.com/pengetahuan-dasar-dan-contoh-diagram-kelas/amp/>

2.15 Sequence Diagram

Sequence diagram yaitu suatu penyajian perilaku yang tersusun sebagai rangkaian langkah-langkah percontohan dari waktu ke waktu. Fungsi *sequence* diagram untuk menggambarkan arus pekerjaan, pesan yang disampaikan dan bagaimana elemen-elemen didalamnya bekerja sama dari waktu ke waktu untuk mencapai suatu hasil.

Tabel 2.4 Simbol *sequence* diagram

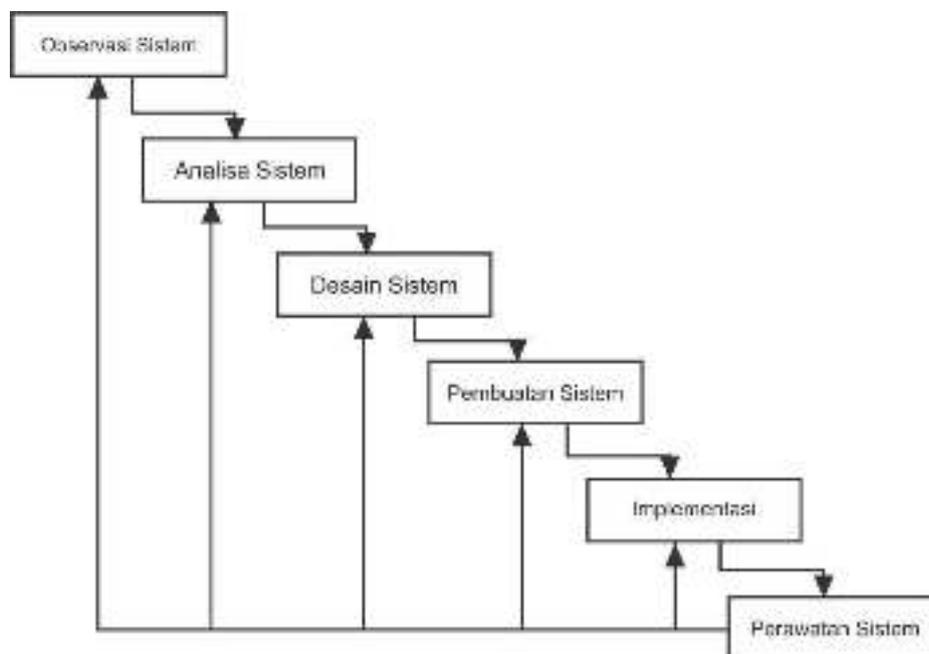
| Simbol | Keterangan |
|---|---|
|  | <i>Object</i> : Menambahkan objek baru pada diagram |
|  | <i>Object Message</i> : Menggambarkan pesan (<i>message</i>) antar dua objek |
|  | <i>Message to Self</i> : Menggambarkan pesan (<i>message</i>) yang menuju dirinya sendiri |

Sumber : <https://widuri.raharja.info/index.php/>

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam proses pembuatan sistem pendukung keputusan, penulis menggunakan metode *waterfall* yang meliputi beberapa proses antara lain :



Gambar 3.1 Tahapan penelitian *Waterfall*

Berikut ini merupakan penjelasan dari alur *waterfall* sebagai berikut :

1.) Observasi Sistem

Langkah pertama dari pembuatan sistem pendukung keputusan yaitu mengobservasi sistem yang telah ada sebelumnya yang masih bersifat manual.

2.) Analisa Sistem

Melakukan analisis pengamatan sistem yang sedang berjalan kemudian mengidentifikasi masalah pada sistem yang berjalan, serta menentukan perangkat lunak yang dibutuhkan user pada pemberian beasiswa di SMPN 4 Satu Atap Sunggal.

3.) Desain Sistem

Penulis mendesain system pendukung keputusan yang ingin dibuat dengan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) yang sering digunakan dalam menggambarkan arsitektur.

4.) Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan bahasa pemrogramana *Microsoft Visual Studio*.

5.) Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengkodean program untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibuat.

6.) Pada tahap ini dilakukan perawatan sistem untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai kebutuhan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk melengkapi penulisan skripsi ini, maka penulis melakukan beberapa penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan dengan mempelajari buku-buku referensi atau sumber-sumber yang berkaitan dengan skripsi ini seperti jurnal, ebook, dll.

2. Observasi

Pada tahap ini akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data secara langsung dari SMPN 4 Satu Atap Sunggal bagian tata usaha, pengumpulan sample dokumentasi yang berhubungan dengan beasiswa pada SMPN 4 Satu Atap Sunggal, mewawan cara pihak yang berkompeten dalam masalah beasiswa pada SMPN 4 Satu Atap Sunggal.

3.3 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Dalam mewujudkan siswa yang mendapatkan beasiswa tidak lepas dari kriteria-kriteria yang cakap dan memiliki kompetensi. Penilaian kriteria dalam siswa sangat dibutuhkan untuk pengambilan keputusan dan menjalankan kebijakan. Salah satu indicator suatu intansi bias dikatakan maju dan baik tergantung kepada pemilihan siswa tersebut. Decision Support System (DSS) dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif..

Dan hal ini, akan mengakibatkan para SMPN 4 mengalami kesulitan untuk memilih siswa yang tepat dan sesuai dengan kriteria yang diinginkan dikarenakan SMPN 4 dihadapkan pada banyak nya kriteria, seperti *Nilai, Penghasilan Orang Tua, Prilaku, Jumlah Tanggungan Orang Tua.*

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang ada, komputer semakin bertambah kemampuannya untuk membantu menyelesaikan permasalahan, salah satunya adalah membantu dalam pengambilan keputusan.

Sistem ini dirancang untuk membantu SMPN 4 mengambil keputusan dalam pemilihan beasiswa, khususnya siswa, sehingga keputusan yang diperoleh sesuai dengan kriteria yang diinginkan .Dan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan ini adalah metode *TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)*. Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk merancang suatu system pengambilan keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS, sehingga dapat membantu SMPN 4 untuk memilih siswa sesuai dengan kriteria yang diinginkan :*Nilai, Penghasilan Orang Tua, Prilaku, Jumlah Tanggungan Orang Tua.*

3.4 Analisis Sistem Yang Diusulkan

a. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen – komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini juga menentukan spesifikasi masukan yang diperlukan sistem, keluaran yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah masukan sehingga menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan.

b. Analisis Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras minimum yang digunakan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan ini adalah :

1. *Processor* berkecepatan 2.0 Ghz
2. RAM 2 Gb
3. *Hardisk* minimal 10 Gb untuk menyimpan data
4. *Keyboard* dan *Mouse*
5. Monitor 14

c. Analisis Perangkat Lunak (*Software*)

Untuk mendukung dalam penyimpanan informasi, dibutuhkan suatu fasilitas yang memadai. Yaitu berupa perangkat lunak (*software*) yang dirancang untuk memudahkan dalam pembangunan dan menjalankan sistem nantinya. Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Visual Studio
3. MySQL sebagai *database*

3.5 Analisis Pemecahan Masalah dengan Metode TOPSIS

Pada penelitian ini menggunakan metode TOPSIS, di mana dalam tahapan penelitiannya meliputi:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

1. *Nilai (C1)*
2. *Penghasilan Orang Tua (C2)*
3. *Prilaku (C3)*
4. *Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4)*

Setiap kriteria tersebut, akan memiliki bobot kriteria seperti dibawah ini :

Tabel 3.1 Nilai Kriteria

| No. | Nilai Kriteria | Range Nilai | Bobot |
|------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| 1 | Buruk | 0-10 | 0 |
| 2 | Tidak Baik | 10-20 | 1 |
| 3 | Kurang Baik | 20-40 | 2 |
| 4 | Cukup Baik | 40-60 | 3 |
| 5 | Baik | 60-80 | 4 |
| 6 | Sangat Baik | 80-100 | 5 |

Dalam penelitian ini, diambil satu contoh data dimana SMPN 4 membutuhkan siswa terbaik. Berdasarkan kebutuhan tersebut, maka diberikan sample data seperti di bawah ini :

Tabel 3.2 Data Kriteria dari berbagai alternatif yang ada

| No. | Alternatif | Kriteria | | | |
|-----|-------------------|--------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| | Nama Siswa | 1.Nilai (C1) | 2. Penghasilan Orang Tua (C2) | 3.Prilaku (C3) | 4. Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4) |
| 1 | Mhd Hanafi | 5 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | Fauzan Ardiansyah | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 3 | Khalil Gibran | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | Balqis Dwi Putri | 5 | 2 | 3 | 3 |
| 5 | Fauzi Rahman | 4 | 3 | 3 | 3 |

Berdasarkan table diatas, maka tingkat kepentingan pada masing-masing kriteria, seperti tersebut dalam table dibawah ini :

Tabel 3.3 Pembobotan untuk setiap kriteria

| Kriteria | Pilihan Pemakai (Bobot) | Nilai |
|--|-------------------------|-------|
| 1. <i>Nilai (C1)</i> | Sangat Penting | 5 |
| 2. <i>Penghasilan Orang Tua (C2)</i> | Penting | 4 |
| 3. <i>Prilaku (C3)</i> | Penting | 2 |
| 4. <i>Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4)</i> | Penting | 3 |

Untuk menentukan pilihan alternatif terbaik dari berbagai alternatif yang ada, maka langkah-langkah yang dilakukan dalam metode TOPSIS adalah :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{v_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n v_{ik}^2}}$$

Berdasarkan dari data diatas, maka diperoleh :

Tabel 3.4 Range Nilai Data Siswa

| No | Range Nilai | Nilai (C1) |
|----|-------------|------------|
| 1 | 100-80 | 5 |
| 2 | 80-60 | 4 |
| 3 | 60-40 | 3 |
| 4 | 40-20 | 2 |
| 5 | 20-10 | 1 |
| 6 | 10-0 | 0 |

Tabel 3.5 Range Nilai Penghasilan Orang Tua

| No | Range Nilai | Alternatif | Penghasilan Orang Tua (C2) |
|----|-------------|------------|----------------------------|
| 1 | 100-80 | PNS | 5 |
| 2 | 80-60 | Karyawan | 4 |

| | | | |
|---|-------|------------|---|
| 3 | 60-40 | Wiraswasta | 3 |
| 4 | 40-20 | Supir | 2 |
| 5 | 20-10 | Buruh | 1 |

Tabel 3.6 Range Nilai Prilaku

| No | Range Nilai | Prilaku (C3) |
|----|-------------|--------------|
| 1 | 100-80 | 5 |
| 2 | 80-60 | 4 |
| 3 | 60-40 | 3 |
| 4 | 40-20 | 2 |
| 5 | 20-10 | 1 |

Tabel 3.7 Range Nilai Tanggungan Orang Tua

| No | Range Nilai | Alternatif | Tanggungan Orang Tua (C4) |
|----|-------------|------------|---------------------------|
| 1 | 100-80 | 1 Anak | 5 |
| 2 | 80-60 | 2 Anak | 4 |
| 3 | 60-40 | 3 Anak | 3 |
| 4 | 40-20 | 4 Anak | 2 |
| 5 | 20-10 | 5 Anak | 1 |

Tabel 3.8 Data Siswa

| No. | Alternatif | Kriteria | | | |
|-----|-------------------|--------------|------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| | Nama Siswa | 1.Nilai (C1) | 2.Penghasilan Orang Tua (C2) | 3.Prilaku (C3) | 4. Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4) |
| 1 | Mhd Hanafi | 5 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | Fauzan Ardiansyah | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 3 | Khalil Gibran | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | Balqis Dwi Putri | 5 | 2 | 3 | 3 |
| 5 | Fauzi Rahman | 4 | 3 | 3 | 3 |

Matriks keputusan ternormalisasi diperoleh dari perhitungan :

Untuk kriteria 1 (C1):

$$1 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2} = 107$$

$$= \frac{5}{107} = 0,046$$

$$0,046 \begin{matrix} 22 \\ 107 \end{matrix} 4 = 5 =$$

Untuk kriteria 2 (C2):

$$2 = \sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2} = 42$$

$$= 2 = 0,0471242 = 4$$

$$= 0,09522423$$

== 42 = 0,071

Untuk kriteria 3 (C3):

$$3 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 45$$

$$= 3 = 0,06645 = 3$$

$$= 0,066453$$

== 45 = 0,066

Untuk kriteria 4 (C4):

$$4 = \sqrt{4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 52$$

$$= 4 = 52^4 = 0,076$$

$$24 = 3 \overline{0,057523}$$

Maka diperoleh matriks keputusan ternormalisasi berikut :

$$\begin{matrix} & & 0,046 & 0,047 & 0,066 & 0,076 \\ \begin{matrix} 0,046 \\ 0,046 \\ (0,037 \\ 0,071 & 0,066 & 0,057) \\ 0,037 \\ 0,095 & 0,066 & 0,057 \\ 0,071 & 0,066 & 0,057 \\ 0,047 & 0,066 & 0,057 \end{matrix} \end{matrix}$$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

y : matriks keputusan ternormalisasi terbobot

w : bobot kriteria

Bobot (w) untuk masing-masing kriteria:

Tabel 3.9 Data Nilai Pembobotan Kriteria

| Kriteria | Pilihan Pemakai (Bobot) | Nilai |
|-------------------------------|-------------------------|-------|
| 1. Nilai (C1) | Sangat Penting | 5 |
| 2. Penghasilan Orang Tua (C2) | Penting | 4 |
| 3. Prilaku (C3) | Penting | 2 |

| | | |
|--|---------|---|
| 4. <i>Jumlah Tanggung Orang Tua (C4)</i> | Penting | 3 |
|--|---------|---|

Perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut :

Untuk kriteria 1 (C1), diperoleh :

$$\begin{aligned} 11 &= 5 \times 0,046 = 0,23 \\ 21 &= 4 \times 0,047 = 0,188 \\ 31 &= 2 \times 0,066 = 0,132 \\ 41 &= 3 \times 0,076 = 0,288 \end{aligned}$$

Untuk kriteria 2 (C2), diperoleh :

$$\begin{aligned} 12 &= 5 \times 0,046 = 0,23 \\ 22 &= 4 \times 0,095 = 0,38 \\ 32 &= 2 \times 0,066 = 0,132 \\ 42 &= 3 \times 0,057 = 0,171 \end{aligned}$$

Untuk kriteria 3 (C3), diperoleh :

$$\begin{aligned} 13 &= 5 \times 0,037 = 0,185 \\ 23 &= 4 \times 0,071 = 0,284 \\ 33 &= 2 \times 0,066 = 0,132 \\ 43 &= 3 \times 0,057 = 0,171 \end{aligned}$$

Untuk kriteria 4 (C4), diperoleh :

$$\begin{aligned} 14 &= 5 \times 0,046 = 0,23 \\ 24 &= 4 \times 0,047 = 0,188 \\ 34 &= 2 \times 0,066 = 0,132 \\ 44 &= 3 \times 0,057 = 0,171 \end{aligned}$$

Maka diperoleh matriks keputusan ternormalisasi terbobot berikut :

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 0,23 | 0,23 | 0,185 | 0,23 |
| 0,188 | 0,38 | 0,248 | 0,188 |
| 0,132 | 0,132 | 0,132 | 0,132 |
| 0,228 | 0,171 | 0,171 | 0,171 |

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif Matriks solusi ideal positif($+$):

$$+ = 1^+, 2^+, \dots, 4^+$$

| Alternatif | Kriteria | | | |
|------------|--|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Nama Siswa | 1. Nilai (C1) | 2. Penghasilan Orang Tua (C2) | 3. Prilaku (C3) | 4. Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4) |
| ($+$) | Max | Max | Max | Max |
| $1^+ =$ | $(0,23; 0,23; 0,185; 0,23) = 0,185$ | | | |
| $2^+ =$ | $(0,188; 0,38; 0,248; 0,188) = 0,248$ | | | |
| $3^+ =$ | $(0,132; 0,132; 0,132; 0,132) = 0,132$ | | | |
| $4^+ =$ | $(0,228; 0,171; 0,171; 0,171) = 0,228$ | | | |

Maka matriks solusi ideal positif($+$):

$$+ = [0,185 \quad 0,248 \quad 0,132 \quad 0,228]$$

Matriks solusi ideal negatif($-$):

$$- = 1^-, 2^-, \dots -$$

| Alternatif | Kriteria | | | |
|------------|---------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Nama Siswa | 1. Nilai (C1) | 2. Penghasilan Orang Tua (C2) | 3. Prilaku (C3) | 4. Jumlah Tanggungan Orang Tua (C4) |
| ($+$) | Min | Min | Min | Min |

$$1^- = (0,23; 0,23; 0,185; 0,23) = 0,23$$

$$2^- = (0,188; 0,38; 0,248; 0,188) = 0,38$$

$$3^- = (0,132; 0,132; 0,132; 0,132) = 0,132$$

$$4^- = (0,228; 0,171; 0,171; 0,171) = 0,171$$

Maka matriks solusi ideal negatif($-$):

$$- = [0,23 \quad 0,38 \quad 0,132 \quad 0,171]$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

a. Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif

$$d_{1+} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{i+} - y_{ij})^2}}{n}$$

$$d_{1+} = \frac{\sqrt{(0,23 - 0,185)^2 + (0,188 - 0,248)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,228 - 0,228)^2}}{4}$$

$$d_{1+} = \frac{\sqrt{0,005625}}{4} = 0,075$$

$$d_{2+} = \frac{\sqrt{(0,023 - 0,185)^2 + (0,38 - 0,248)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,171 - 0,228)^2}}{4}$$

$$d_{2+} = \frac{\sqrt{0,049374}}{4} = 0,222$$

$$d_{3+} = \frac{\sqrt{(0,185 - 0,185)^2 + (0,248 - 0,248)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,171 - 0,132)^2}}{4}$$

$$d_{3+} = \frac{\sqrt{0,003249}}{4} = 0,057$$

$$d_{4+} = \frac{\sqrt{(0,23 - 0,185)^2 + (0,188 - 0,248)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,171 - 0,228)^2}}{4}$$

$$d_{4+} = \frac{\sqrt{0,008874}}{4} = 0,094$$

Jadi, jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif ialah :

$$d_{1+} = 0,075$$

$$2^+ = 0,222$$

$$3^+ = 0,057$$

$$4^+ = 0,094$$

b. Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif

$$= \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j - y_j^+)^2} =$$

$$= \sqrt{(0,23 - 0,23)^2 + (0,188 - 0,38)^2 + (0,132 - 0,132)^2}$$

$$= \sqrt{(0,23 - 0,23)^2 + (0,38 - 0,38)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,228 - 0,171)^2}$$

$$= \sqrt{0,040113} = 0,200$$

$$= \sqrt{(0,23 - 0,23)^2 + (0,38 - 0,38)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,171 - 0,171)^2}$$

$$= \sqrt{0} = 0$$

$$= \sqrt{(0,185 - 0,23)^2 + (0,248 - 0,38)^2 + (0,132 - 0,132)^2}$$

$$= \sqrt{(0,23 - 0,23)^2 + (0,188 - 0,32)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,171 - 0,171)^2}$$

$$= \sqrt{0,019449} = 0,139$$

$$= \sqrt{(0,23 - 0,23)^2 + (0,188 - 0,32)^2 + (0,132 - 0,132)^2}$$

$$= \sqrt{(0,23 - 0,23)^2 + (0,188 - 0,32)^2 + (0,132 - 0,132)^2 + (0,171 - 0,171)^2}$$

$$= \sqrt{0,036864} = 0,192$$

Jadi, jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

adalah :

$$\begin{aligned} 1^- &= 0,200 \\ 2^- &= 0 \\ 3^- &= 0,139 \\ 4^- &= 0,192 \end{aligned}$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$\begin{aligned} 1 &= \frac{0,200}{0,200 + 0,075} = \frac{0,200}{0,275} = 0,7272 \\ 2 &= \frac{0}{0 + 0,222} = \frac{0}{0,222} = 0 \\ 3 &= \frac{0,139}{0,139 + 0,057} = \frac{0,139}{0,196} = 0,7091 \\ 4 &= \frac{0,192}{0,192 + 0,094} = \frac{0,192}{0,286} = 0,6713 \end{aligned}$$

Nilai preferensi yang diperoleh adalah:

$$1 = 0,7272$$

$$\begin{aligned} 2 &= 0 \\ 3 &= 0,7091 \\ 4 &= 0,6713 \end{aligned}$$

Dari nilai preferensi tersebut, terlihat bahwa V1 memiliki nilai paling besar, yaitu :0.7272, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif ke-1 (Siswa Mhd Hanafi) yang akan dipilih.

3.6 Pemodelan/Perancangan Sistem

Merupakan gambaran dari sistem yang akan dibangun. Sebagai contoh adalah rancangan antarmuka, rancangan masukan, rancangan keluaran dan lain-lain. Didalam perancangan suatu sistem yang baru, diagram konteks sangat diperlukan untuk menjelaskan setiap perincian proses sehingga akan lebih mempermudah dalam pengembangan sistem selanjutnya.

3.7 *Unified Modelling Language* (UML) Sistem Yang Diusulkan

Prosedur sistem akan digambarkan dengan menggunakan UML penggambaran UML menggunakan diagram *use-case* yang selanjutnya disetiap proses bisnis yang terjadi akan diperjelas dengan diagram *activity* lalu diilustrasikan secara detail menggunakan *sequence*. Aktor atau pelaku yang terlibat dalam sistem pendukung keputusan pemilihan beasiswa dengan menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

3.8 Rancangan Sistem

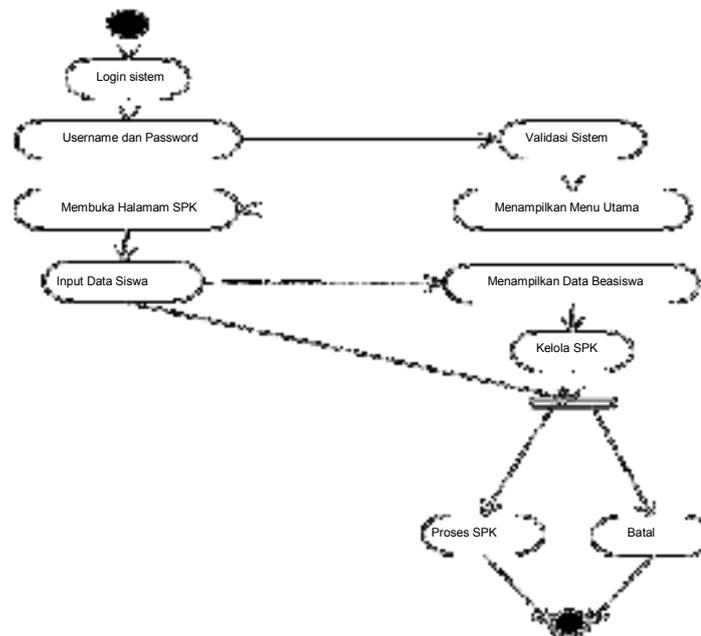
Rancangan untuk sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram



Gambar 3.2 Use case diagram administrator dengan sistem

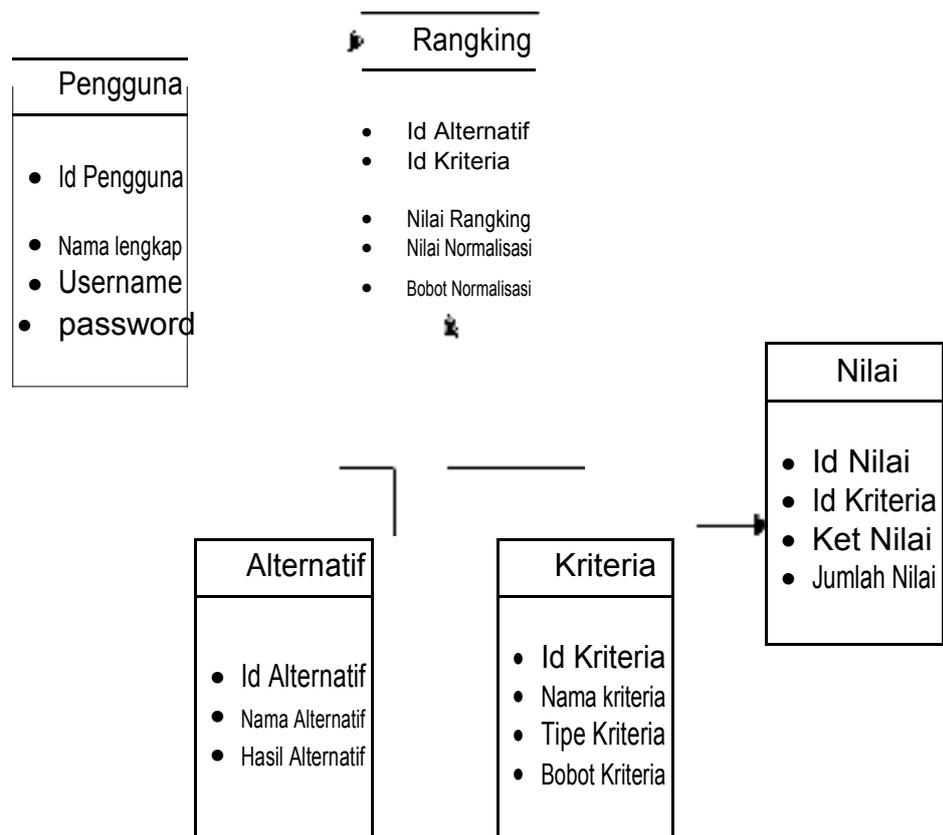
2. Activity Diagram



Gambar 3.3 Activity diagram dengan sistem

3. Class Diagram

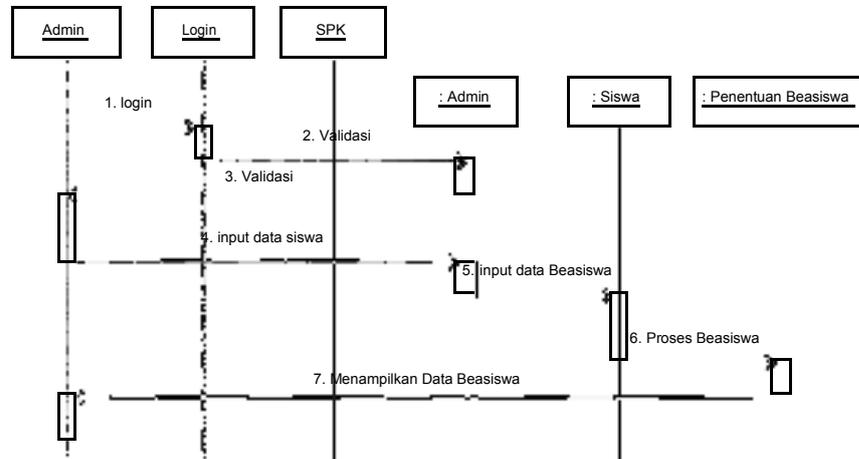
Adapun *class* diagram sistem usulan yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4 Class Diagram dengan sistem

Pada sistem yang diusulkan memiliki 5 tabel data, adapun tabel sebagai berikut: tabel pengguna, tabel nilai, tabel rangking, tabel alternatif, tabel kriteria.

4. Sequence Diagram



Gambar 3.5 Sequence diagram dengan sistem

3.9 Desain Database

Struktur Tabel adalah penggambaran tentang *file-file* dalam table sehingga dapat dilihat bentuk-bentuk *file* tersebut baik *field-field* nya, tipe datanya serta ukuran dari data tersebut. Adapun struktur tabel yang ada pada *database* MySQL dari sistem pendukung keputusan penilaian siswa terbaik yang akan dibuat dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.10 Tabel Alternatif

| No | Field Name | Type | Length | Keterangan |
|----|------------------|---------|--------|-------------|
| 1 | id_alternatif | Int | 11 | Primary Key |
| 2 | nama_alternatif | Varchar | 225 | |
| 3 | hasil_alternatif | Varchar | 4 | |

Tabel 3.11 Tabel Kriteria

| No | Field Name | Type | Length | Keterangan |
|----|----------------|---------|--------|-------------|
| 1 | id_kriteria | Int | 11 | Primary Key |
| 2 | nama_kriteria | Varchar | 225 | |
| 3 | tipe_kriteria | Varchar | 4 | |
| 4 | bobot_kriteria | Double | | |

Tabel 3.12 Tabel Nilai

| No | Field Name | Type | Length | Keterangan |
|----|--------------|---------|--------|-------------|
| 1 | id_nilai | Int | 6 | Primary Key |
| 2 | id_kriteria | Int | 11 | |
| 3 | ket_nilai | Varchar | 45 | |
| 4 | jumlah_nilai | Double | | |

Tabel 3.13 Tabel Pengguna

| No | Field Name | Type | Length | Keterangan |
|----|--------------|---------|--------|-------------|
| 1 | id_pengguna | Int | 11 | Primary Key |
| 2 | nama_lengkap | Varchar | 225 | |
| 3 | Username | Varchar | 100 | |
| 4 | Password | Varchar | 100 | |

Tabel 3.14 Tabel Rangkaing

| No | Field Name | Type | Length | Keterangan |
|----|-------------------|--------|--------|-------------|
| 1 | id_pengguna | Int | 11 | Primary Key |
| 2 | id_kriteria | Int | 11 | |
| 3 | nilai_rangking | Double | | |
| 4 | nilai_normalisasi | Double | | |
| 5 | bobot_normalisasi | Double | | |

3.10 Desain Sistem

1. Rancangan *Form Login*

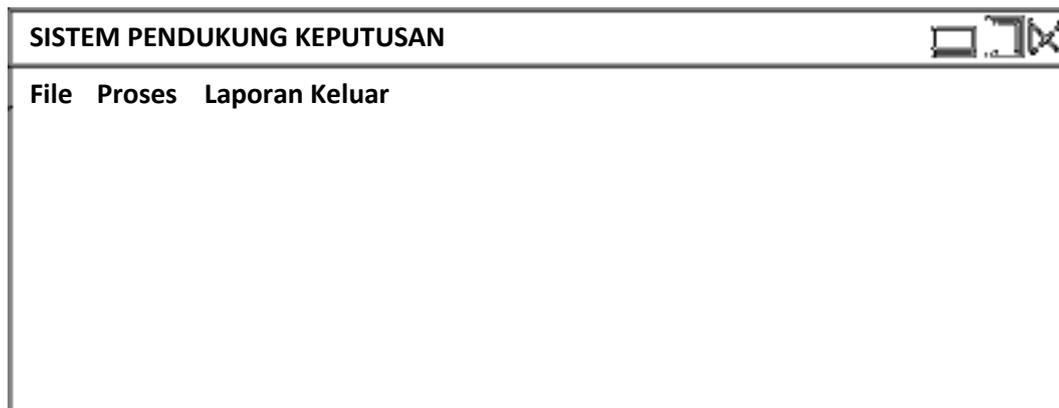
Rancangan *form login* merupakan halaman untuk *login* dengan memasukkan *user* dan *password*. Bentuk rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

The image shows a window titled "Form Login SPK Siswa". Inside the window, there are two text input fields. The first is labeled "Username" and the second is labeled "Password". Below these fields are two buttons: "Login" and "Cancel". The window has a standard title bar with a close button in the top right corner.

Gambar 3.6 Rancangan Form Login

2. Rancangan Menu Utama

Rancangan menu utama adalah tampilan awal dari sebuah aplikasi yang mana apabila kita membuka sebuah aplikasi maka tampilan halaman depan yang akan terlihat.



Gambar 3.7 Rancangan Menu Utama

3. Rancangan Form Data Siswa

Rancangan Form data siswa merupakan halaman untuk menginput data siswa. Bentuk rancangan Form data siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

| Form Data Siswa | |
|---|----------------------|
| NIS | <input type="text"/> |
| Nama | <input type="text"/> |
| Alamat | <input type="text"/> |
| Tanggal Lahir | <input type="text"/> |
| Jenis Kelamin | <input type="text"/> |
| Usia | <input type="text"/> |
| Pendidikan | <input type="text"/> |
| Pekerjaan | <input type="text"/> |
| Agama | <input type="text"/> |
| Telepon | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="ubah"/> <input type="button" value="hapus"/> <input type="button" value="batal"/> <input type="button" value="Keluar"/> | |
| | |
| | |
| | |

Gambar 3.9 Rancangan Form Data Siswa

Gambar 3.8 Rancangan Data Siswa

4. Rancangan Data User

Rancangan data user merupakan informasi data user yang berisikan kata kunci *username* dan *password*.

| Data User Login | |
|---|--------------------------|
| Username | <input type="text"/> |
| Password | <input type="password"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Keluar"/> | |
| username | Password |
| admin | admin |
| | |
| | |

Gambar 3.9 Rancangan Data User

5. Rancangan Data Penilaian

Rancangan data penulain merupakan tabel untuk memasukkan setiap bobot penilaian yang akan di ranking dari setiap siswa.

| Data Penilaian | | | | | |
|----------------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| NIS | | | | | |
| Nama Siswa | | | | | |
| Nilai | | | | | |
| Penghasilan | | | | | |
| Prilaku | | | | | |
| Tanggung | | | | | |
| Tambah | Simpan | ubah | hapus | batal | Kembali |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Gambar 3.10 Rancangan Data Penilaian

6. Rancangan Form Proses

Rancangan Form proses merupakan halaman untuk memproses data siswa yang akan dipilih

| Data Siswa Yang Dipilih | | |
|-------------------------|--|--|
| | | |
| | | |

Proses Lihat Data Kembali

Gambar 3.11 Rancangan Form Proses

7. Rancangan Laporan

Rancangan laporan merupakan halaman untuk menampilkan data hasil proses akhir sistem. Bentuk laporan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

| Data Pemilihan Siswa | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|
| No | Data Siswa | 1. Nilai (C1) | 2. Penghasilan Orang Tua(C2) | 3. Prilaku(C3) | 4. Jumlah Tanggungan Orang Tua(C4) |
| 1 | Xx | Xxx | Xxx | xxx | Xxx |
| 2 | Xx | Xxx | Xxx | xxx | Xxx |
| 3 | xx | Xxx | Xxx | xxx | xxx |

Medan, 2019
Kepala Sekolah

Gambar 3.9 Rancangan Laporan ()

Gambar 3.12 Rancangan Laporan

8. Rancangan form Keluar

rancangan form keluar merupakan proses penyelesaian apabila user telah selesai melakukan proses penginputan data.

| PERINGATAN | |
|---|---------------------------------------|
|  | YAKIN AKAN KELUAR ?? |
| <input type="button" value="OK"/> | <input type="button" value="Cancel"/> |

Gambar 3.13 Rancangan form keluar

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Sistem

Pembuatan program aplikasi adalah perancangan *interface* dan penulisan kode program sesuai dengan sistem yang telah dirancang. Untuk membuat program system komputerisasi pada sistem pemilihan Siswa ini menggunakan *software* pendukung yaitu:

1. *Microsoft Visual Studio* 2010

Microsoft Visual Studio 2010 digunakan sebagai tempat merancang *form-form* untuk Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Siswa sehingga dapat menampilkan tampilan yang menarik serta memiliki keakuratan data. Rancangan *form-form* yaitu terdiri dari *Form Login*, Menu Utama, Menu *File*, Menu Proses, Menu Laporan, *Form* Data Siswa, *Form* Nilai Preferensi, *Form* Bobot Penilaian, *Form* Hasil Perhitungan TOPSIS, *Form* Laporan Hasil Perhitungan.

2. *MySQL*

MySQL digunakan sebagai media/tempat pembentukan *database* yang berisikan tabel-tabel yang diperlukan untuk pembentukan Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Siswa.

3. Sistem Operasi *MS-Windows* 2007

Sistem Operasi merupakan syarat untuk dapat menjalankan atau instalasi program yang dirancang.

4. Spesifikasi *Hardware*

Sistem informasi yang telah terkomputerisasi ini dapat dijalankan apabila telah dilakukan beberapa hal, yaitu proses instalasi sudah dilakukan serta *hardware* yang mendukung dalam menjalankan program ini. Spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan sistem agar dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

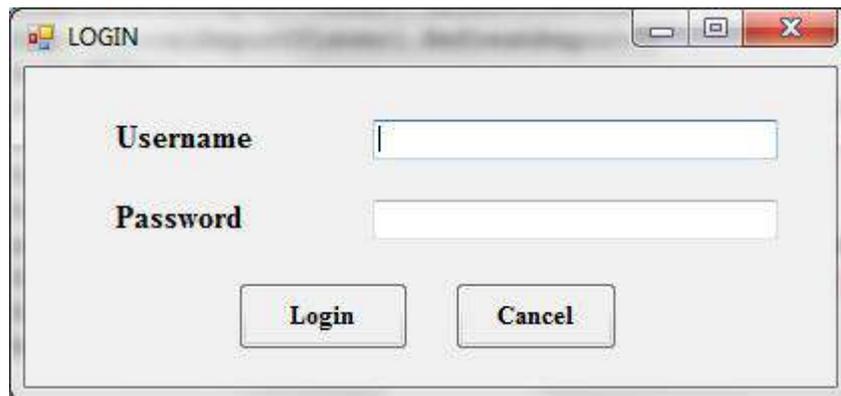
- Minimal *Pentium IV* 2.66 GHz
- RAM dengan kapasitas minimal 1 Gb
- *Harddisk* kapasitas minimal 60 Gb
- *Mainboard P4*
- *Monitor SVGA* dengan resolusi layar minimal 1024 x768
- *Keyboard* dan *Mouse*
- *CD Room*
- *Printer* sebagai perangkat untuk mencetak laporan

4.2 Implementasi Sistem

Adapun implementasi sistem program dari Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Siswa menggunakan metode TOPSIS (*Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*) adalah sebagai berikut :

a. Form Login

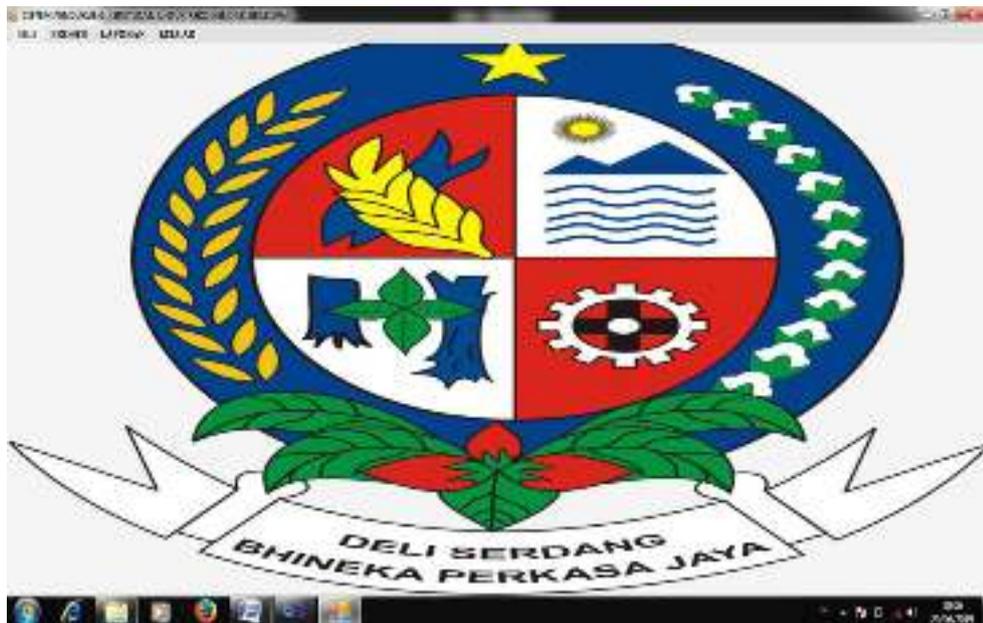
Form login digunakan sebagai *security* untuk sistem yang dibangun, mengantisipasi agar sistem tidak dapat dilihat orang lain. Tampilan *Login* ini dapat dilihat pada gambar r4.1 dibawah ini

A screenshot of a Windows-style login dialog box. The title bar at the top reads "LOGIN" and includes standard window control buttons (minimize, maximize, close). The main area of the dialog contains two text input fields. The first field is labeled "Username" and the second is labeled "Password". Below these fields are two buttons: "Login" on the left and "Cancel" on the right. The dialog has a light gray background and a thin border.

Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

b. Menu Utama

Tampilan menu utama dirancang sebagai *interface* untuk membantu *user* dalam melakukan eksekusi sistem yang dibangun, sehingga mempermudah dalam proses pengolahan data. Menu utama terdiri dari Menu *File*, Menu *Proses*, dan *Laporan* dimana dalam masing-masing menu terdapat *form-form* yang dibutuhkan. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini:

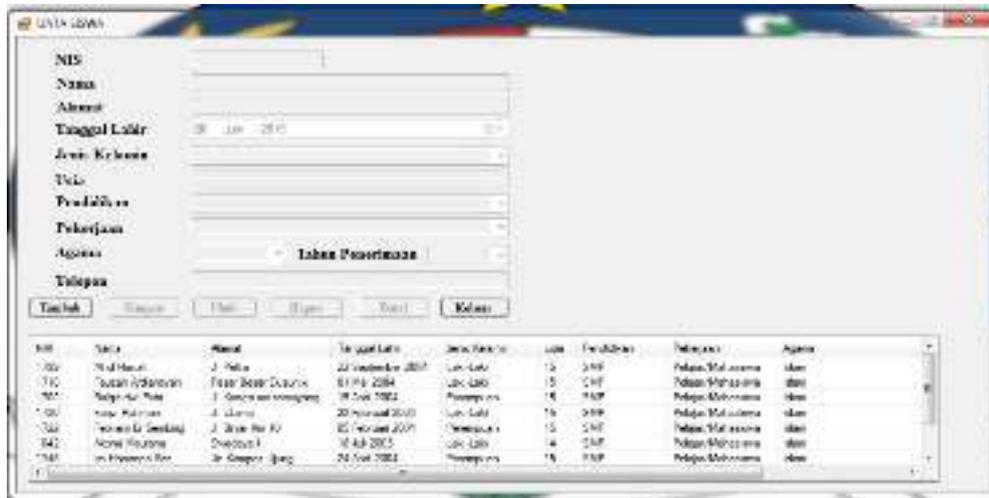


Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

c. Menu *File*

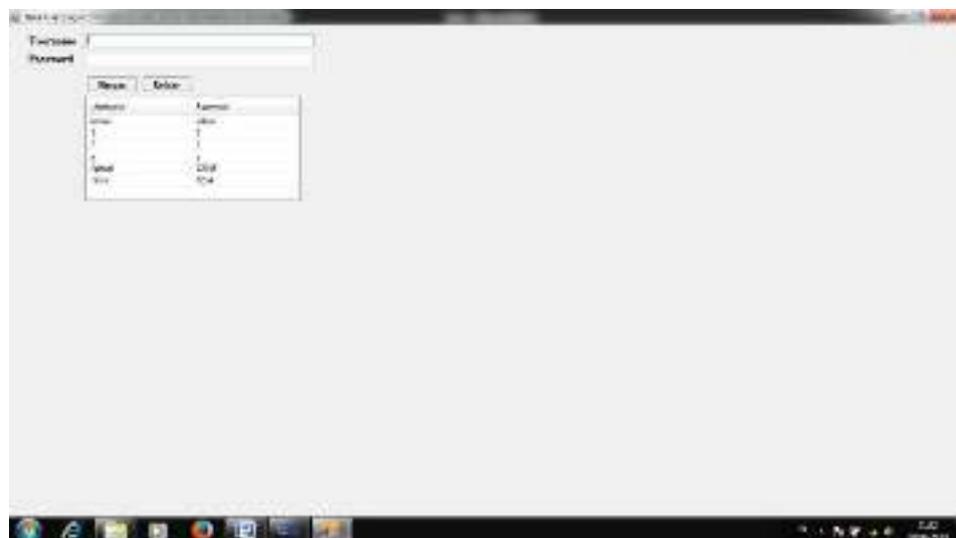
Menu *File* merupakan menu yang akan menampilkan parameter- parameter yang dibutuhkan untuk proses yang terjadi pada sistem yang dibangun, Menu *File* digunakan sebagai induk parameter yang terdiri dari *Form Input Data Siswa*.

1. Tampilan Data Siswa



Gambar 4.3 Tampilan Data Siswa

2. Tampilan Data User



Gambar 4.4 Tampilan Data User

d. Menu Proses

Menu Proses digunakan sebagai *Interface* untuk menampilkan *Form Input* Bobot Penilaian dan *Interface* untuk menampilkan *Form* Hasil Perhitungan TOPSIS.

1. *Form* Bobot Penilaian

Form Input Bobot Penilaian digunakan sebagai parameter penilaian terhadap kriteria yang sudah ditentukan berdasarkan data Siswa yang akan disimpan untuk proses perhitungan TOPSIS.



Gambar 4.5 Tampilan *Form Input* Bobot Penilaian

2. *Form* Hasil Perhitungan TOPSIS

Form Hasil Perhitungan TOPSIS digunakan untuk menampilkan parameter penilaian terhadap kriteria yang sudah ditentukan dan sebagai tampilan proses perhitungan TOPSIS.

| No | Nama Siswa | Nilai Awal | Kesimpulan |
|-----|------------------------|------------|------------|
| 140 | Maria Pratomo | 0,809488 | TIDAK BAIK |
| 141 | Maria Pratomo | 0 | TIDAK BAIK |
| 142 | Fitriani Rahmawati | 0,740224 | TIDAK BAIK |
| 143 | Fitriani Rahmawati | 0,710208 | TIDAK BAIK |
| 144 | Rafaelia R. Zulkarnaen | 0,724713 | TIDAK BAIK |
| 145 | Rafaelia R. Zulkarnaen | 0,649208 | TIDAK BAIK |
| 146 | Rafaelia R. Zulkarnaen | 0,610000 | TIDAK BAIK |

Gambar 4.6 Tampilan *Form* Hasil Perhitungan TOPSIS

e. Tampilan *Form* Laporan

| No | Nama Siswa | Nilai Akhir |
|-----|------------------------|-------------|
| 140 | Maria Pratomo | 0,809488 |
| 141 | Maria Pratomo | 0 |
| 142 | Fitriani Rahmawati | 0,740224 |
| 143 | Fitriani Rahmawati | 0,710208 |
| 144 | Rafaelia R. Zulkarnaen | 0,724713 |
| 145 | Rafaelia R. Zulkarnaen | 0,649208 |
| 146 | Rafaelia R. Zulkarnaen | 0,610000 |

Gambar 4.7 Tampilan *Form* Laporan

f. Tampilan Keluar



Gambar 4.8 Tampilan *Form* Keluar

4.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Adapun kelemahan dari Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Siswa menggunakan metode TOPSIS yang diusulkan adalah:

1. Sistem yang diusulkan hanya dapat menghasilkan laporan hasil perhitungan
2. Sistem hanya dapat diakses oleh satu *user* yaitu Guru
3. Sistem tidak dapat menambah kriteria

Adapun kelebihan Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Siswa yang diusulkan adalah:

1. Menjadi sumber informasi yang akurat untuk Guru
2. Laporan hasil perhitungan dapat menampilkan laporan berdasarkan kategori NIK, Nama dan Keputusan.
3. Proses pengambilan keputusan lebih efektif dan efisien.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode Topsis merupakan suatu metode dalam system pendukung keputusan untuk melakukan perhitungan yang cukup akurat didalam penentuan alternatif terbaik didalam proses beasiswa siswa.
2. Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan untuk proses beasiswa siswa ini dapat mempermudah pihak SMPN 4 dan SMPN 4 dalam hal beasiswa siswa.
3. Aplikasi yang dibangun sudah berbasis desktop sehingga para siswa dapat langsung melihat apa saja kriteria siswa yang mendapat beasiswa.
4. Hasil keputusan dalam sistem pendukung keputusan dapat langsung dicetak dengan menggunakan printer karena sudah tidak menggunakan sistem manual melainkan sudah menggunakan sistem komputerisasi.

5.2 Saran

Beberapa saran yang ingin disampaikan untuk melakukan pengembangan terhadap sistem yang ingin dibangun dimasa yang akan datang terhadap program aplikasi ini sebagai berikut :

1. Sistem ini hendaknya bukan hanya melakukan perhitungan didalam pemilihan beasiswa siswa kelas saja, tetapi harus dalam ruang lingkup yang lebih kompleks dan lebih luas lagi.
2. Program yang sudah dirancang atau yang sudah dibangun harus dikembangkan secara terus menerus dan harus mengikuti perkembangan zaman yang sudah serba canggih seperti sekarang ini yang sudah serba web, gadget dan android.
3. Hendaknya program aplikasi ini tidak hanya digunakan oleh satu user saja tetapi harus dikembangkan menjadi berbasis multi-user artinya banyak pengguna atau kalangan yang dapat menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, Ari., Mardiyani, Elva., & Nawawi, Imam. (2018). Aplikasi Komputer dan Smartphone Berbasis Android untuk Menangani Reservasi Hotel pada Citi Smart Hotel-BSD. *Jurnal Teknik Komputer Amik BSI*, IV no 2 (66), 64-70. Diakses dari <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jkt>.
- Abdurahman, Muhdar., Safi, Mudar., & Abdullah, H. Muksin. (2018). Toodler Data Management Information System With a Website in the Office UPT-KB District Ternate South. *Indonesian Journal on Information System*, 3 no 2 (87), 85-92. Diakses dari <http://ijiswiratama.org/index.php/home/article/view>
- Andrianto, B. Christian., Kusri., & Fata, A. Hanif. (2017). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMP Muhammadiyah 2 Kalasan. *Jurnal Teknologi Informasi*, XII no 34 (48), 46-50. Diakses dari <http://jti.respati.ac.id/index.php/jurnaljti/article.view>
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Bahri, S. (2018). Metodologi Penelitian Bisnis Lengkap Dengan Teknik Pengolahan Data SPSS. Penerbit Andi (Anggota Ikapi). Percetakan Andi Offset. Yogyakarta.
- Barus, S., Sitorus, V. M., Napitupulu, D., Mesran, M., & Supiyandi, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2(2).
- Dewi, R. Ingrid., & Malfiany, Rini. (2017). Perancangan Sistem Informasi Administrasi Pembayaran pada SDIT Lampu Iman Karawang Berbasis Visual Basic 6.0. *Jurnal Interkom*, 12 no 2 (6), 4-12. Diakses dari <http://ejournal.rosma.ac.id/index.php/interkom>.
- Fauzan, Reza., Indrasari, Yoenie., & Muthia, Nonik. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web. *JOIN (Journal Online Informatika)*, 2 (79), 79-83. Doi:10.15575/join.v2i2.101.
- Fitriani, W., Rahim, R., Oktaviana, B., & Siahaan, A. P. U. (2017). Vernam Encrypted Text in End of File Hiding Steganography Technique. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(7), 214-219.

- Kirana, Yanti., & Iqbal, Muchammad. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Siswa Miskin pada SMP 22 Tangerang Menggunakan Metode AHP dan Topsis. *Jurnal Sisfotek Global*, 8 no 2 (57), 56-66. Diakses dari <http://stmikglobal.ac.id/journal/index.php/sisfotek>.
- Kurniasih, L, Desi., (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode Topsis. *Jurnal Pelita Informatika Budi Dharma*, III no 2 (7), 6-13. Diakses dari <http://stmik-budidarrna.ac.id/index.php/pelita>
- Kurniawan, H. (2018). Pengenalan Struktur Baru untuk Web Mining dan Personalisasi Halaman Web. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 13-19.
- Mayasari, Nova. "Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Putra, Apriansyah., & Hardiyanti, Y. Dinna. (2017). Penentuan Penerima Beasiswa dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. *Jurnal Sistem Informasi*, 3 (287), 286-293. Diakses dari <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>.
- Putra, D. Syahrizal., & Jupriyanto. (2018). Aplikasi Pengenalan Presiden dan Pahlawan Republik Indonesia Berbasis Android. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 2 no 1 (66), 63-72. Diakses dari <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar>.
- Rahim, R. (2018, October). A Novelty Once Methode Power System Policies Based On SCS (Solar Cell System). In *International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP)* (Vol. 1, No. 1, pp. 195-198).
- Rahim, R., Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., Listyorini, T., Utomo, A. P., Triyanto, W. A., ... & Khairunnisa, K. (2018, June). TOPSIS Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.
- Ramadhan, Z., Zarlis, M., Efendi, S., & Siahaan, A. P. U. (2018). Perbandingan Algoritma Prim dengan Algoritma Floyd-Warshall dalam Menentukan Rute Terpendek (Shortest Path Problem). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 135-139.
- Sari, R. D., Supiyandi, A. P. U., Siahaan, M. M., & Ginting, R. B. (2017). A Review of IP and MAC Address Filtering in Wireless Network Security. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 470-473.
- Suherman, S., & Khairul, K. (2018). Seleksi Pegawai Kontrak Menjadi Pegawai Tetap Dengan Metode Profile Matching. *IT Journal Research and Development*, 2(2), 68-77.

- Tarigan, A. D., & Pulungan, R. (2018). Pengaruh Pemakaian Beban Tidak Seimbang Terhadap Umur Peralatan Listrik. RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro, 1(1), 10-15.
- Tarigan, A. D. (2018, October). A Novelty Method Subjectif of Electrical Power Cable Retirement Policy. In International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP) (Vol. 1, No. 1, pp. 183-186).
- Wahyuni, S., Lubis, A., Batubara, S., & Siregar, I. K. (2018, September). IMPLEMENTASI ALGORITMA CRC 32 DALAM MENGIDENTIFIKASI KEASLIAN FILE. In Seminar Nasional Royal (SENAR) (Vol. 1, No. 1, pp. 1-6).
- Wibowo, P., Lubis, S. A., & Hamdani, Z. T. (2017). Smart Home Security System Design Sensor Based on Pir and Microcontroller. International Journal of Global Sustainability, 1(1), 67-73.
- Zaki, Badri., & Putra, D. Syahrizal. (2018). Aplikasi Bengkel Online Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis Android pada CV. Rumah Otomotif. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 2 no 2 (21), 16-25. Diakses dari <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>.

