

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi calon penerima beasiswa [3].

Tujuan pemberian beasiswa di SMPN 4 Rambah adalah untuk meringankan beban biaya pendidikan siswa. Contohnya untuk membeli buku, membayar angsuran pakaian seragam dan sebagainya. Sistem pemberian beasiswa yang ada di SMPN 4 Rambah sekarang ini menggunakan cara manual dengan klasifikasi siswa miskin yang tidak punya orang tua (anak yatim). Oleh karena itu seleksi penerimaan beasiswa perlu dilakukan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyak kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan. Untuk itu diperlukan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan [17].

VIKOR (*VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* dalam bahasa Serbia, yang artinya *Multicriteria Optimization dan Compromise Solution*) adalah metode perankingan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal. Metode VIKOR merupakan salah satu metode yang dapat dikategorisasikan dalam *Multicriteria decision analysis* [14].

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran, aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. MCDM digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama. Penggunaan MCDM untuk menyelesaikan masalah pada ruang diskrit dan kontinu, dengan diawali merancang alternatif dan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang telah di rancang [7].

MCDM memberikan beberapa metode dalam memecahkan masalah dengan alternatif terbaik selain metode *TOPSIS*, *PROMETHEE* dan *ELECTRE*. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah metode berdasarkan konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [10].

Preference Ranking Organization Methode for Enrichment Evaluation (Promethee) adalah suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria [17].

Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai [6].

Membandingkan *VIKOR* dengan metode *outranking* lainnya seperti *TOPSIS*, *PROMETHEE* dan *ELECTRE* yang diterapkan untuk mengevaluasi sistem listrik tenaga air di Sungai Drina. Dimana dalam penelitian tersebut metode *VIKOR* memiliki kedekatan analisis dalam pemberian ranking dengan ketiga metode tersebut. Metode *VIKOR* dengan *PROMETHEE* dan *ELECTRE II* memberikan hasil yang sama yang diwakili oleh ukuran utilitas dan mempunyai fungsi kriteria. Sementara metode *VIKOR* dan *TOPSIS* sama sama mempertimbangkan adanya solusi ideal dan ideal negatif sebagai salah satu alternatif terbaik [8].

Metode *VIKOR* memiliki kelebihan dalam mengkompromi alternatif yang ada, serta dapat menyelesaikan pengambilan keputusan bersifat diskret pada kriteria yang bertentangan dan *noncommensurable*, yaitu perbedaan unit antar kriteria [14], yang mana sangat tepat digunakan untuk pengambilan keputusan seleksi penerima beasiswa pada penelitian ini. Hanya saja kekurangan metode *VIKOR* pada saat pembobotan kriteria.

Pada penelitian ini, Metode *vikor* menjadi acuan penulis agar penerapan Seleksi Penerima Beasiswa di SMPN 4 Rambah lebih sesuai dengan judul penelitian penulis Seleksi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode *Vikor* Pada SMPN 4 Rambah. Data siswa seperti kriteria jarak rumah jauh-dekat, pengha-

silan orang tua rendah-tinggi dan nilai rata-rata rapor dapat diolah menghasilkan nilai yang bersifat pasti sehingga akan lebih mudah dalam perhitungan untuk menentukan prioritas yang disajikan dalam daftar calon penerima beasiswa di SMP Negeri 4 Rambah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimanakah Seleksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode *Vikor* Pada SMPN 4 Rambah?

1.3 Batasan Penelitian

1. Penelitian dilakukan pada Data siswa kelas VII T.P 2017/2018 di SMPN 4 Rambah.
2. Metode yang digunakan adalah metode *VIKOR*.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *PHP MySQL*.
4. Kriteria calon penerima beasiswa.
5. *Output* dari sistem berupa daftar urutan calon penerima beasiswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menyeleksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode *Vikor* di SMPN 4 Rambah.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengimplementasikan Metode *VIKOR* dalam aplikasi Sistem penentuan seleksi penerima beasiswa di SMPN 4 Rambah
2. Memberikan kemudahan bagi karyawan SMPN 4 Rambah dalam menentukan siswa yang akan diberi beasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir yang akan dibuat :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir yang dibuat.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori berhubungan dengan tugas akhir ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas langkah-langkah yang dilaksanakan dalam proses penelitian, yaitu pengamatan pendahuluan dan pengumpulan data, tahapan identifikasi masalah, perumusan masalah, analisa aplikasi, perancangan aplikasi dan implementasi beserta pengujian.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai kebutuhan sistem

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP). Karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan [5].

Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Beasiswa adalah pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri ataupun orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, universitas, serta lembaga pendidikan yang dapat memberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Beasiswa tersebut diberikan kepada siswa yang berhak menerima berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi [13].

2.2 Seleksi

Seleksi adalah kegiatan dalam manajemen SDM yang dilakukan setelah proses rekrutmen seleksi dilaksanakan. Hal ini berarti telah terkumpul sejumlah

pelamar yang memenuhi syarat untuk kemudian dipilih mana yang dapat ditetapkan sebagai karyawan dalam suatu perusahaan. Proses pemilihan ini yang dinamakan seleksi [15, h. 170].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK sebagai sebuah sistem berbasis Komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang *adaptif, interaktif, fleksibel*, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang *adaptif, fleksibel*, dan *interaktif* yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil [9].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sebuah sistem yang dapat memecahkan suatu permasalahan dengan perhitungan dan penelitian secara tepat dan terorganisir. Sistem ini berguna untuk pengambilan keputusan dengan cara semi terstruktur maupun tidak terstruktur. Dimana seseorang tidak tahu untuk apa keputusan itu seharusnya dibuat [4].

2.4 Metode *Vikor*

VIKOR merupakan salah satu metode *MADM* yang melihat solusi/alternatif terdekat sebagai pendekatan kepada solusi ideal dalam perankingan. Pada

penelitian ini, akan digunakan metode VIKOR sebagai metode untuk penentuan penerima beasiswa. Metode VIKOR dipilih karena kemampuannya dalam perankingan dan dapat mengompromi alternatif yang ada [16].

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data pelamar/pendaftar beasiswa siswa kelas 7 SMP Negeri 4 Rambah Tahun Pelajaran 2017/2018 sebanyak 16 siswa sebagai calon penerima beasiswa yang nantinya dijadikan alternatif. Adapun yang menjadi kriteria adalah nilai rata-rata rapor siswa kelas 7 semester 1 (C1), penghasilan orang tua (C2) dan jarak rumah ke sekolah (C3)

Metode Analisis Adapun langkah langkah untuk mencapai tujuan penelitian tersebut sebagai berikut:

1. Melakukan normalisasi untuk menghasilkan matriks decision yang baru dari data pelamar beasiswa dengan rumus sebagai berikut:

$$f_{ij} = \frac{L_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m L_{ij}^2}}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (2.1)$$

dimana f_{ij} adalah matriks yang menunjukkan kinerja A dari kriteria ke-j pada alternatif ke-i.

2. Menentukan solusi ideal dan negative ideal. Solusi ideal dan negatif ideal dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A^* &= \{ \min f_{ij} | i = 1, 2, \dots, m \} \\ &= \{ f_1^*, f_2^*, \dots, f_j^*, \dots, f_n^* \} \end{aligned} \quad (2.2)$$

$$\begin{aligned}
A^- &= \{max f_{ij} | i = 1, 2, \dots, m\} \\
&= \{f_1^-, f_2^-, \dots, f_j^-, \dots, f_n^-\}
\end{aligned} \tag{2.3}$$

3. Menghitung ukuran utilitas (S) dan ukuran regret (R) dari setiap kriteria.

Ukuran utilitas (Si) dan ukuran regret (Ri) dari setiap kriteria dalam setiap alternatif dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \tag{2.4}$$

$$R_i = max_j \left[w_j \frac{f_j^* - f_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right] \tag{2.5}$$

4. Menghitung indeks VIKOR. Substitusikan i S dan i R ke dalam Persamaan 2.6 dengan hasil indeks VIKOR pada alternatif ke-i.

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right] \tag{2.6}$$

5. Merengking semua alternatif dari nilai VIKOR. Nilai indeks VIKOR diperoleh pada langkah [4] yang direngking untuk menentukan pilihan alternatif terbaik yang ditentukan pada nilai VIKOR kecil yang menunjukkan kualitas yang lebih baik.

2.5 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek [12]. Hal ini

disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain. UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, *Object Modeling Technique (OMT)* dan *Object Oriented Software Engineering(OOSE)* . Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama Metode *Design Object Oriented*. Untuk perancangan sebuah aplikasi dengan menggunakan *UML*, *UML* mempunyai sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. Tipe diagram *UML* dapat dilihat pada table 2.1.

Tabel 2.1: Tipe Diagram *UML*

Diagram	Tujuan
<i>Activity</i>	Perilaku prosedural dan paralel
<i>Class</i>	<i>Class</i> , Fitur dan relasinya
<i>Communication</i>	Interaksi diantara obyek. Lebih menekankan ke link
<i>Component</i>	Struktur dan koneksi dari komponen
<i>Composite structure</i>	Dekomposisi sebuah class saat runtime
<i>Deployment</i>	Penyebaran/ instalasi ke klien
<i>Interaction Overview</i>	Gabungan antara activity dan sequence diagram
<i>Object</i>	Contoh konfigurasi instance
<i>Package</i>	Struktur hierarki saat kompilasi
<i>Sequence</i>	Interaksi antara obyek. Lebih menekankan pada urutan
<i>State Machine</i>	Bagaimana event mengubah sebuah obyek
<i>Timing</i>	Interkasi antara obyek. Lebih menekankan pada waktu
Ganjil	Bagaimana User berinteraksi dengan sebuah sistem

2.6 Basis Data (*Database*)

Basis data adalah kumpulan file-file yang mempunyai kaitan antara satu *file* dengan *file* lain sehingga membentuk suatu bangunan data untuk menginformasikan suatu perusahaan atau instansi dalam batasan tertentu. Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang dimana tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Arti lain dari sistem basis data adalah : Suatu sistem penyusunan dan pengelolaan *record-record* dengan menggunakan komputer, dengan tujuan untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data secara lengkap pada sebuah organisasi/perusahaan, sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk kepentingan proses pengambilan keputusan [11, h. 3].”

2.7 Bahasa Pemrograman *PHP*

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

2.7.1 Pengertian *PHP*

PHP adalah (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman web berupa script yang dapat diintegrasikan dengan *HTML* [1].

2.7.2 Sejarah *PHP*

Pada awalnya *PHP* merupakan singkatan dari *Personal Home Page* (Situs Personal). *PHP* pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu *PHP* masih bernama *FI* (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya *PHP/FI*. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan *PHP*.

Pada November 1997, dirilis *PHP/FI* 2.0. Pada rilis ini interpreter *PHP* sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan *PHP/FI* secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter *PHP* menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk *PHP* dan meresmikan rilis tersebut sebagai *PHP3.0* dan singkatan *PHP* dirubah menjadi akronim berulang *PHP: Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis *interpreter PHP* baru dan rilis tersebut dikenal dengan *PHP 4.0*. *PHP 4.0* adalah versi *PHP* yang paling

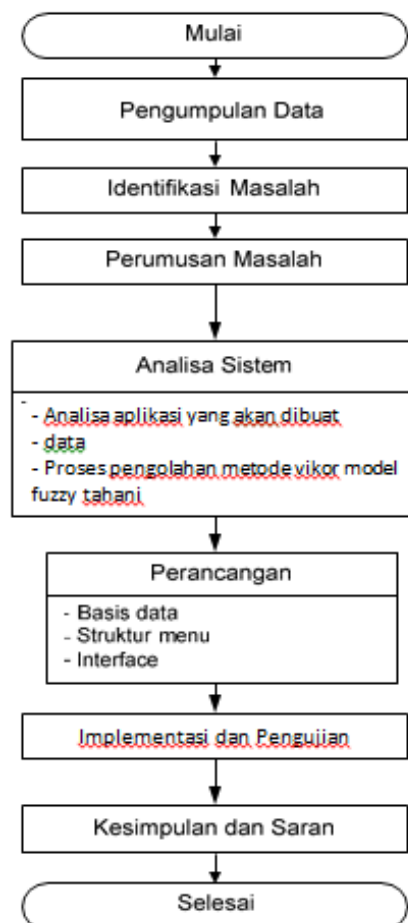
banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi ini menguraikan tahapan-tahapan yang dilakukan pada proses penelitian agar sesuai dan berjalan dengan baik sehingga akan mencapai tujuan yang diinginkan. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan judul adalah Seleksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Vikor. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Pada tahap studi literatur ini bertujuan untuk memperdalam dan memahami mengenai teori maupun metode yang akan digunakan dalam memecahkan permasalahan yang ada. Studi literatur dilakukan dengan mencari literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi yang dapat dijadikan referensi dan acuan dalam penyelesaian. Beberapa studi literatur yang dipelajari pada tahap ini adalah mengenai Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan Metode *Vikor*.

3.2 Sarana Pendukung dan Sarana Pengujian

Adapun perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk pengujian hasil penelitian nantinya :

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain :

Processor	:	Intel(R) Dual-Core N3060 CPU up to 2.48GHz
Memory (RAM)	:	2.00 GB
<i>System type</i>	:	64-bit Operating System, x64-based processor
Harddisk	:	500 GB.

2. Perangkat lunak (*software*), antara lain :

Sistem Operasi	:	Windows 10
Bahasa Pemrograman	:	PHP
<i>Tool</i>	:	NotePad++ , Xampp

3.3 Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Melakukan wawancara secara langsung kepada pihak yang bertanggung jawab atas penyeleksi penerima beasiswa, sehingga diketahui syarat penerima beasiswa dan kriteria penerima beasiswa.

2. Observasi

Mengamati secara langsung kinerja disekolah dalam mengolah dan mengelola data guna pengumpulan data yang lebih efektif.

3. Studi Kepustakaan

Dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal dan artikel di internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

3.4 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pengamatan pendahuluan yang dilakukan, diketahui bahwa dalam penyeleksian penerima beasiswa di SMPN 4 Rambah masih menggunakan cara manual.

3.5 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perlu dibuat suatu sistem yang bertujuan untuk membantu manajemen dalam penseleksian penerima beasiswa di SMPN 4 Rambah sehingga didapat suatu kesimpulan layak atau tidaknya siswa tersebut diberi beasiswa.

3.6 Analisa Sistem

Adapun Tahapan dalam menganalisa sistem pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

3.6.1 Analisa Sistem Lama

Analisa sistem lama dilakukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem baru yang diharapkan akan menyempurnakan sistem yang lama.

Pada sistem lama dalam menganalisa penyeleksian penerima beasiswa dilakukan secara manual. Dimana calon penerima beasiswa memberi surat keterangan miskin, form data siswa yang berisi penghasilan orangtua dan menunggu keputusan diberi atau tidaknya beasiswa. Kegiatan seperti itu juga dapat menimbulkan permasalahan yaitu membutuhkan waktu yang lama.

3.6.2 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan dapat dilanjutkan dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Vikor* serta penggunaan *Unified Modelling Language (UML)* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan ke dalam analisa data sistem untuk menemukan hasil rekomendasi layak atau tidak calon penerima beasiswa tersebut.

3.7 Metode Perancangan

Tahap Perancangan Sistem yang akan dibuat, baik tampilan menu, input data dan proses data dengan menggunakan Metode Vikor. Tahap ini sangat menentukan sekali dalam pembuatan aplikasi nanti.

3.8 Implementasi dan Pengujian

3.8.1 Implementasi Sistem

Pada tahap ini proses pembuatan source code dengan berdasarkan sistem yang sudah dirancang sebelumnya.

3.8.2 Pengujian Sistem

Pada tahap ini sebelum aplikasi digunakan, maka akan diujicobakan terlebih dahulu kemudian dievaluasi dengan maksud apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai yang diharapkan.

3.9 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 4 Rambah Jl.Kelompok Tani Komplek Pemda Rokan Hulu dari bulan Februari sampai dengan bulan Juni tahun 2018.