

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, teknologi mempunyai peranan penting dalam membantu menyelesaikan pekerjaan manusia. Komputer sebagai salah satu alternatif perangkat teknologi canggih yang memungkinkan membantu menyelesaikan pekerjaan dan menangani arus informasi dalam jumlah besar serta membantu dalam pengambilan keputusan yang baik. Mendapatkan pendidikan yang baik merupakan salah satu hak azasi manusia yang paling mendasar yang tercantum pada UUD 1945. Dengan mendapatkan pendidikan yang baik, akan lebih terbuka bagi seseorang untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik juga.

Beasiswa merupakan bantuan untuk berlangsungnya pendidikan, yang diberikan kepada perorangan. Bantuan tersebut bisa diperoleh dari lembaga pemerintahan, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma atau pun pemberian dengan ikatan kerja, ataupun biasa disebut dengan ikatan dinas setelah selesai pendidikan dari penerima beasiswa. Oleh karena itu, beasiswa seharusnya diberikan kepada siswa yang layak dan pantas mendapatkan sesuai dengan peraturan sekolah. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data siswa akan dibandingkan satu persatu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan (Rizal 2013:114).

Di Sekolah SMP S TRI BHAKTI belum diterapkan suatu metode dalam membantu menyeleksi siswa penerima beasiswa dan proses seleksi tersebut masih dilakukan secara manual dengan cara membandingkan satu persatu siswa calon penerima beasiswanya. Kadang juga terjadi kesalahan dalam memilih siswa yang berhak mendapatkan beasiswa berprestasi. Oleh karena itu sekolah tersebut belum menggunakan sistem pendukung keputusan.

Dalam menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang baik untuk membantu tim penyeleksi dalam proses seleksi penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Karena jumlah pendaftar calon penerima beasiswa tersebut sangat banyak, sistem pendukung keputusan diperlukan untuk membantu proses seleksi agar lebih mudah, cepat, serta mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa. Sistem pendukung keputusan diartikan sebagai sistem yang didasarkan pada komputasi yang dapat membantu membuat keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah tertentu (Dyah, 2014).

Metode *Simple Additive Weighting* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decission Making* (MADM). Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut(Sri Kusumadewi,dkk:2006). Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif

optimal yaitu siswa terbaik yang akan dipertimbangkan oleh pengambilan keputusan untuk memperoleh predikat siswa berprestasi di SMPS TRI BHAKTI.

Penelitian ini menggantikan sistem yang lama yaitu menggunakan *microsoftexcel* pada pencarian ranking siswa terbaik yang dinilai kurang efektif dan efisien sehingga memerlukan waktu lama dalam pengumuman hasil seleksi dan juga hasilnya tidak transparan. Diharapkan sistem informasi secara daring ini dapat membantu segala pemangku kepentingan dalam melihat langsung pencapaian yang didapat setelah pemilihan siswa berprestasi tersebut tanpa menunggu lama. Berdasarkan analisa yang telah dipaparkan, maka dalam pembuatan skripsi ini penulis memberi judul “**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA PENERIMA BEASISWA BERPRESTASI DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTNG* (SAW) DI SMP S TRI BHAKTI**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ?
2. Bagaimana menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi?

3. Bagaimana membuat sebuah sistem informasi yang sesuai untuk pengelolaan data penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi ?

1.3.Ruang Lingkup Permasalahan

Adapun ruang lingkup dari permasalahan penelitian ini adalah:

1. Pengelolaan data pada penerima beasiswa berprestasi di SMP S TRI BHAKTI menggunakan metode SAW, sehingga memberikan rekomendasi siswa terbaik.
2. Hanya membahas siswa penerima beasiswa berprestasi di SMP S TRI BHAKTI.
3. Kriteria yang digunakan merupakan kriteria yang telah diterapkan di SMP S TRI BHAKTI.
4. Sistem akan dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)* dan *database Mysql*.

1.4.Tujuan dan Manfaat Penelitian

A.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang SPK untuk memberikan alternatif terbaik pada penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi di SMPS TRI BHAKTI.
2. Untuk mendapatkan suatu sistem pengelolaan data yang lebih baik, praktis dan efisien.

3. Mendapatkan rekomendasi siswa penerima beasiswa berprestasi terbaik menggunakan SAW.

B. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alternatif untuk membantu penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi di SMPS TRI BHAKTI.
2. Menambah pengetahuan penulis dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan dengan metode SAW.
3. Lebih efektif dan efisien dalam pengambilan keputusan penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi.
4. Sebagai bahan acuan mahasiswa selanjutnya dalam melakukan penelitian.

1.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa penerapan metode untuk menyelesaikan permasalahan. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan cara sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah pengumpulan data dengan cara meneliti permasalahan yang ada di lapangan, studi lapangan terdiri dari observasi.

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil, observasi dilakukan di SMP S TRI BHAKTI.

2. Wawancara (Interview)

Suatu tehnik pengumpulan data dengan mengadakan wawancara secara langsung dengan Kepala Sekolah SMP S TRI BHAKTI.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan data – data yang sesuai dengan judul penulisan laporan yang berhubungan dengan pembuatan program dengan menggunakan php dan mysql, misalnya dari buku atau sumber internet sebagai referensi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dari tugas akhir ini terdiri dari beberapa bagian utama sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul skripsi “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus SMPS TRI BHAKTI)”, rumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas teori-teori yang berkaitan dengan Sistem, Keputusan, Sistem Pendukung Keputusan, *Multiple Attribute Decision Making* (MADM), *Simple Additive Weighting* (SAW), Beasiswa Berprestasi, Data, PHP, Mysql.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang Pendahuluan dan Kerangka Kerja Penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan menjabarkan tentang tujuan dari perancangan sistem, kriteria, dan pilihan kesimpulan dalam penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi di SMPS TRI BHAKTI dan juga tahapan dalam merancang sistem pendukung keputusan untuk penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi di SMP S TRI BHAKTI dengan metode SAW.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan membahas bentuk perangkat lunak yang dibuat yaitu perancangan antarmuka, algoritma-algoritma dan bentuk sistem yang digunakan dalam penyusunan fungsi dan prosedur yang membangun program serta tampilan program sistem pendukung keputusan untuk penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi dengan metode SAW.

BAB 6 PENUTUP

Bab terakhir akan memuat kesimpulan isi dari keseluruhan uraian bab-bab sebelumnya dan saran-saran dari hasil yang diperoleh dan diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem

Sistem menurut Romney dan Steinbart (2015), adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan sistem menurut Mulyadi (2016), Sistem adalah “suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang berhubungan terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu (Yakub, 2012:1).

2.2. Keputusan

Keputusan adalah proses penelusuran masalah yang berawal dari latar belakang masalah, identifikasi masalah sehingga terbuktinya kesimpulan atau rekomendasi (Irham Fahmi, 2013). Keputusan adalah proses penelusuran masalah yang berawal dari latar belakang masalah, identifikasi masalah hingga kepada terbentuknya kesimpulan atau rekomendasi. Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut (Kusnuri, 2007). Pengambilan keputusan adalah sebuah proses memilih tindakan (diantara berbagai alternatif) untuk mencapai suatu tujuan atau beberapa tujuan (Turban, Efraim, 2013). Kegiatan pembuatan keputusan meliputi pengidentifikasi masalah, pencarian alternatif penyelesaian

masalah, evaluasi dari alternatif-alternatif tersebut dan pemilihan alternatif yang terbaik (Julius Hermawan, 2005).

Kriteria atau ciri-ciri dari sebuah keputusan adalah:

1. Banyak pilihan/alternatif
2. Ada kendala atau syarat
3. Mengikuti suara pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak input/variabel
5. Ada factor resiko
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

Dalam mengambil keputusan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

(Kusrini, 2007).

1. Identifikasi masalah.
2. Pemilihan metode pemecahan masalah.
3. Mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan tersebut.
4. Mengimplementasikan model tersebut.
5. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif yang ada.
6. Melaksanakan solusi terpilih.

Ada beberapa keadaan yang mungkin dialami oleh pengambilan keputusan ketika mengambil keputusan, yaitu :

1. Mengambil keputusan dalam kepastian, semua alternatif diketahui secara pasti.
2. Pengambilan keputusan dalam berbagai tingkat resiko yang dipilih.
3. Pengambilan keputusan dalam kondisi ketidakpastian, ada alternatif yang tidak diketahui dengan jelas.

Pengklasifikasian keputusan ada 2 jenis yaitu keputusan terprogram dan keputusan yang tidak terprogram: (Irham Fahmi, 2011)

1. Keputusan terprogram

Keputusan ini dianggap suatu keputusan yang dijalankan secara rutin saja, tanpa ada persoalan-persoalan yang bersifat krusial.

2. Keputusan yang tidak terprogram

Keputusan yang tidak terprogram biasanya diambil dalam usaha pemecahan masalah-masalah baru yang belum pernah dialami sebelumnya, tidak bersifat repetitif, tidak terstruktur dan sukar mengenali bentuk, hakikat dan dampaknya.

2.3.Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan/*Decion Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan memanipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002). SPK adalah sistem yang berkemampuan

mendukung masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa (Kusumadewi, dkk, 2006). Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*ComputerBasedSystem*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur (Kusrini, 2007). DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang.

Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggambarkan pemikiran pengambilan keputusan (Kusrini,2007). DSS tidak dimaksudkan untuk menotomatiskan pengambilan keputusan, tetapi memberikan pangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisa menggunakan model-model yang tersedia (Kusrini,2007).

2.3.1.Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, dkk dalam bukunya *DecisionSupportSystemsandIntelligentSystems* (2005:143) sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen penting, yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model dan antarmuka pengguna.

1. Manajemen Data

Manajemen data memasukkan satu *database* yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut DBMS (*DatabaseManagementSystem*). Manajemen data dapat diinterkoneksi

dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repisitori untuk data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.

2. Manajemen Model

Manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan berbagai macam model, diantaranya adalah model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kemampuan analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa–bahasa pemodelan untuk membangun model–model yang sesuai juga dimasukkan. Perangkat lunak ini disebut sistem manajemen basis model.

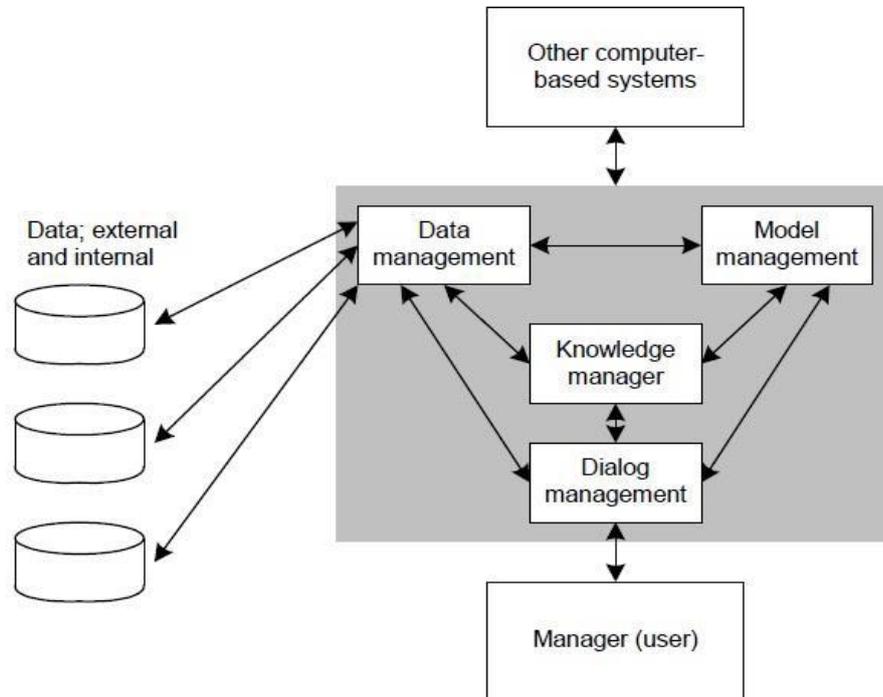
3. Antar Muka

Antarmuka pengguna memungkinkan pengguna berkomunikasi dan memerintahkan Sistem Pendukung Keputusan. *Interface* berbasis Aplikasi *Java Desktop* memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familier dan konsisten. Istilan antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan sistem. Cakupannya tidak hanya perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan kemudahan penggunaan, kemampuan untuk dapat diakses dan interaksi manusia-mesin.

4. Manajemen berbasis pengetahuan

Subsistem *optional* ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Hubungan antar komponen dari sistem pendukung keputusan (SPK) digambarkan seperti berikut ini.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

2.3.2. Tahapan Pemodelan Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Eniyati (2011 : 173) dalam menghasilkan keputusan yang baik, ada beberapa tahapan yang harus dilalui dalam mengambil keputusan. Tahapan tersebut adalah:

a. Tahap Penelusuran/ *Intelligence*.

Tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi di lapangan, sehingga bisa mengidentifikasi masalah yang terjadi. Dari tahap ini, dihasilkan keluaran berupa dokumen permasalahan.

b. Tahap Desain/ *Design*.

Dalam tahap ini, pengambil keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi masalah nyata. Dari tahap ini, dihasilkan dokumen alternatif solusi.

c. Tahap *Choice*.

Dalam tahap ini, pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap desain yang dipandang sebagai pilihan yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi. Tahap ini menghasilkan dokumen solusi dan rencana implementasinya.

d. Tahap Implementasi/ *Implementation*.

Pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan masalah yang dipilih di tahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai dengan masih adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Tahap ini didapatkan laporan pelaksanaan, solusi dan hasil.

2.4. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sistesis informasi. Pada saat penyusunan komponen, komponen situasi akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria, dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi $|O_i, i=1, \dots, t|$ adalah dengan cara mendaftarkan konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah

teridentifikasi $|A_i, i=1, \dots, n|$. Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan $|a_k, k=1, \dots, m|$ (Sri Kusumadewi, dkk: 2006).

Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambilan keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Pada langkah pertama beberapa metode menggunakan fungsi distribusi $|p_j(x)|$ yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut $|a_k|$ terhadap setiap alternatif $|A_i|$. Konsekuensi juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia (Sri Kusumadewi, dkk: 2006).

2.5. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Sri Kusumadewi, dkk : 2006).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut (Sri Kusumadewi, dkk :2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{i}{\min x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad 2.1$$

Keterangan:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi.

$Max x_{ij}$ = nilai maksimum dari baris.

$Min x_{ij}$ = nilai minimum dari nilai baris.

x_{ij} = nilai standar kriteria pada baris ke-i , kolom ke-j.

benefit = nilai kriteria yang bermanfaat bagi pengguna, ketika nilainya semakin tinggi.

cost = nilai kriteria yang bermanfaat bagi pengguna, ketika nilainya semakin rendah.

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

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad 2.2$$

Dimana :

v_i = Nilai akhir dari alternatif.

w_j = Bobot yang telah ditentukan.

r_{ij} = Normalisasi matrik.

n = jumlah alternatif

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

2.6. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan untuk 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 (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan (Putra dan Hardiyanti, 2011 : 287).

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, lembaga pendidikan atau penelitian, atau juga dari tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya ini bukan bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua. Beasiswa tersebut harus diberikan kepada yang berhak menerima berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima (Diah dkk, 2013).

2.7. Data

Menurut Jogiyanto (2005), data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lanjut. Sedangkan menurut Zulkifli Amsyah (2005), data adalah bahan utama dari pekerjaan manajemen sistem informasi. Tanpa data pekerjaan informasi tidak akan pernah ada. Jadi, data adalah fakta yang terjadi karena adanya kegiatan organisasi yang terjadi mulai dari tingkat bawah, tingkat menengah sampai tingkat atas. Sedangkan menurut Abdul Kadir (2014) data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktifitas dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai.

2.8. Mysql(*MyStructuredQueryLanguage*)

Mysql (*My Structured Query Language*) merupakan *database* yang termasuk paling populer di lingkungan linux, kepopuleran ini ditunjang karena performasi *query* dari *database*-nya yang saat itu bisa dikatakan paling cepat, dan jarang bermasalah. **Mysql** telah tersedia juga dilingkungan *Windows*.

Mysql merupakan *software open source* yang berarti kita bebas menggunakan tanpa dikenakan biaya. **Mysql** dapat digunakan untuk kepentingan komersial ataupun personal (non profit).

PHP secara *default* telah mendukung **Mysql**, ini dikarenakan PHP besar bersama dengan Mysql. Pertama kali database yang didukung oleh PHP adalah Mysql (Betha Sidik, 2014;33-34)

2.9. PHP (*PersonalHomePage*)

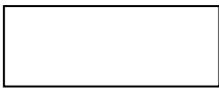
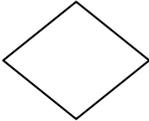
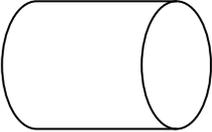
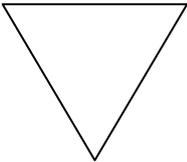
PHP secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman *script-script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di *server web*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan teks *editor* HTML. Dikenal juga sebagai bahasa pemrograman *server side*. PHP (*Hypertext Markup Language*) merupakan bahasa utama *script server side* yang disisipkan pada HTML yang dijalankan di *server* dan juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi *desktop*. (Betha Sidik, 2014:5)

2.10. Aliran Sistem Informasi (ASI)

Bagan aliran sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem.

Bagan aliran sistem digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol, dimana simbol-simbol yang digunakan dalam menggambarkan aliran sistem informasi dapat dilihat tabel 2.1 sebagai berikut:

Table 2.1. Simbol-simbol aliran sistem informasi

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|-----------------------------|--|
|  | Simbol proses | Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer |
|  | Simbol dokumen | Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer |
|  | Simbol kegiatan manual | Menunjukkan kegiatan manual |
|  | Simbol <i>Decision</i> | Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya |
|  | Simbol <i>Drum magnetic</i> | Menunjukkan I/O menggunakan <i>drummagnetic</i> |
|  | Simbol penyimpanan di arsip | Untuk menggambarkan penyimpanan data baik dalam bentuk arsip atau <i>file</i> komputer. Dapat ditulis F atau A |

| | | |
|---|-------------------|------------------------------|
|  | Simbol garis alir | Menunjukkan arus dari proses |
|---|-------------------|------------------------------|

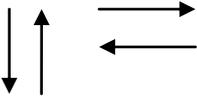
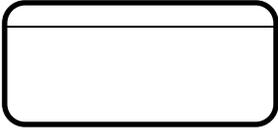
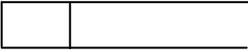
2.11. DFD (*Data Flow Diagram*)

Data flow diagram (DFD) adalah gambaran sistem secara logika, gambaran ini tidak tergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi *file*. Keuntungan menggunakan DFD adalah untuk memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikembangkan.

DFD yang di dalam bahasa Indonesia disebut sebagai DAD (Diagram Arus Data) memperlihatkan gambaran tentang masukan-proses-keluaran dari suatu sistem/perangkat lunak, yaitu obyek-obyek data mengalir ke dalam perangkat lunak, kemudian ditransformasi oleh elemen-elemen pemrosesan dan obyek-obyek data hasilnya akan mengalir keluar dari sistem/perangkat lunak (S. Pressman, 2012)

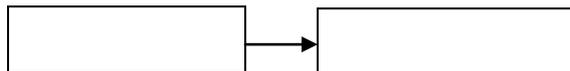
DFD merupakan alat yang digunakan dalam pengembangan sistem yang terstruktur. DFD juga merupakan alat yang populer digunakan dalam pengembangan sistem karna dapat menggambarkan arus data didalam sistem dengan struktur yang jelas. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan *context diagram* dan *data flow diagram* adalah sama hanya saja ada tambahan pada *data flow diagram* yaitu simbol simpanan data.

Table 2.2 Simbol-simbol Data Flow Diagram

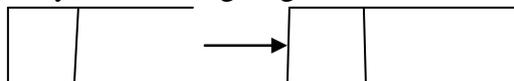
| Simbol | Keterangan |
|---|---|
|  | Adalah kesatuan (<i>entity</i>) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa organisasi atau sistem yang akan memberikan atau menerima input dari system |
|  | Arus data ini menunjukkan arus dari data yg dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem |
|  | Simbol proses digunakan untuk menggambarkan suatu proses yang terjadi pada sistem |
|  | Simbol simpanan data ini menunjukkan <i>file</i> penyimpanan |

Aturan membuat DFD antara lain :

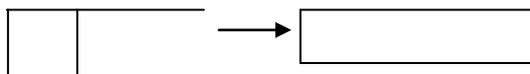
- a. Tidak boleh menghubungkan *external entity* ke *external entity* secara langsung.



- b. Tidak boleh menghubungkan *datastorage/simpanan data* ke *data storage* lainnya secara langsung.



- c. Tidak boleh menghubungkan *data storage/simpanan data* dengan *external entity* secara langsung.



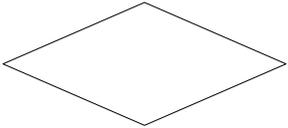
- d. Pada setiap proses harus ada data *flow* masuk dan keluar dan sebaliknya.

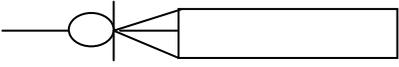
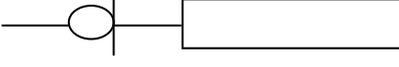
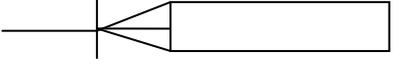
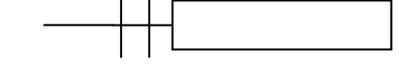
- e. Tidak boleh ada proses dari arus data tidak memiliki nama (nama harus ada)
- f. Tidak boleh ada proses yang tidak memiliki nomor.

2.12.ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity relationship diagram adalah gambaran dari hubungan antara *file-file* serta merancang bentuk relasi antara *entity-entity* yang terlibat penuh dalam sistem. Adapun simbol-simbol yang terdapat dalam ERD terlihat pada tabel 4.3 adalah:

Table. 2.3 Simbol-Simbol *Entity Relationship*

| Simbol | Keterangan |
|---|--|
|  | <i>Entity</i> |
|  | <i>Fields</i> atau atribut |
|  | <i>Fields</i> atau atribut dengan <i>key</i> (kunci) |
|  | Relasi atau aktifitas antar <i>entity</i> |

| | |
|---|----------------------------------|
|  | Hubungan banyak tapi tidak pasti |
|  | Hubungan satu tapi tidak pasti |
|  | Hubungan banyak dan pasti |
|  | Hubungan satu dan pasti |

2.13. *Black Box Testing*

Black Box Testing dimana untuk pengetesan program langsung melihat pada aplikasinya tanpa perlu mengetahui struktur programnya. Pengujian ini dilakukan untuk melihat suatu program apakah telah memenuhi atau belum (Hasan Bisry Isa Alfaris, Choirul Anam dan Ali Masy'an, 2013).

Pendekatan pengujian *Black-Box* adalah metode pengujian di mana data tes berasal dari persyaratan fungsional yang ditentukan tanpa memperhatikan struktur program akhir (Perry, 1990:p100).

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* bukanlah solusi alternatif dari *White Box Testing* tapi lebih merupakan pelengkap untuk

menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh *White Box Testing* (M. Sidi Mustaqbal, Roeri Fajri Firdaus, Hendra Rahmadi).

Black Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

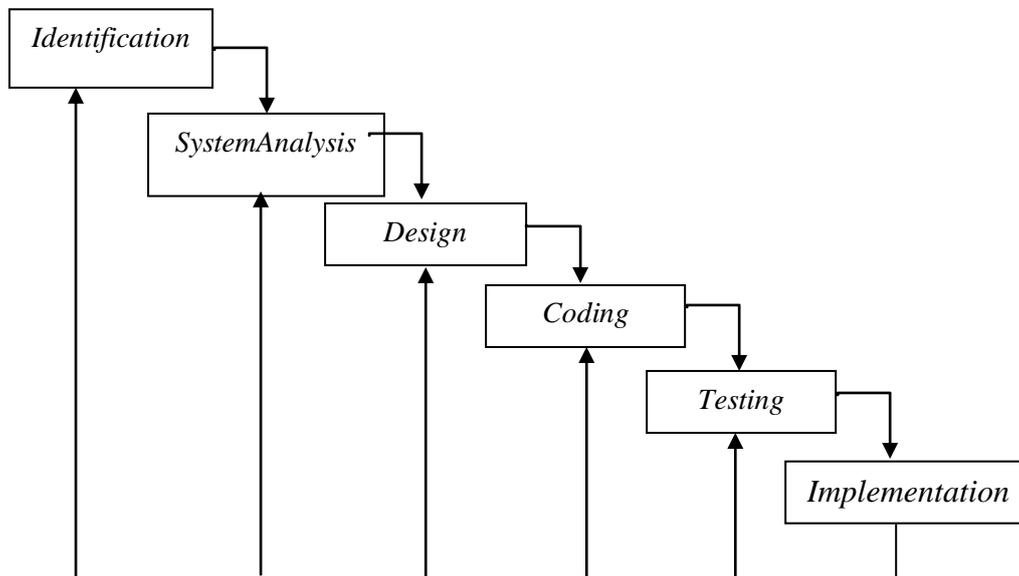
3.1. Pendahuluan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis dengan pendekatan terstruktur (*Structured Approach*) yang lengkap dengan alat (*tools*) dan teknik yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga hasil analisis dari sistem yang dikembangkan menghasilkan sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

Pada penelitian ini dijelaskan dengan sistem *Flowchart* yang menggambarkan arus data sistem sehingga dapat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai. *Flowchart* digunakan untuk menggambarkan sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa terlebih dahulu mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut di proses.

3.2. Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka Kerja Penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Untuk pengembangan sistem penelitian ini penulis menggunakan model *waterfall life cycle* atau metode waterfall. Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*).



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian dengan Pemodelan Waterfall

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1., maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini:

3.2.1 Identifikasi Masalah (*Identification*)

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama untuk melakukan analisis sistem. Masalah (*problem*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan (solusi). Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dan sistem tidak dapat dicapai. Pada tahapan ini dilakukan wawancara dan observasi untuk memperoleh data yang dibutuhkan pada saat pengerjaan tugas akhir ini. Wawancara dilakukan dengan pihak penanggung jawab sekolah, sedangkan observasi dilakukan dengan datang langsung ke Sekolah SMPS TRI BHAKTI.

3.2.2. Analisa sistem (*System Analysis*)

Proses pencarian atau menganalisa kebutuhan pemakai sistem perangkat lunak (*user*) dan mengembangkan kebutuhan *user*. Membuat dokumen kebutuhan fungsional berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung di SMP S TRI BHAKTI.

Pada tahap analisis ini telah mendapatkan gambaran yang jelas tentang apa yang harus dikerjakan. Tahapan analisis ini dimulai dengan mengidentifikasi suatu masalah, analisis membuat model situasi, dan menggambarkan masalah yang perlu dipecahkan antara lain sebagai berikut:

1. Analisa Sistem Yang Berjalan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem yang berjalan atau metode pengerjaan yang sedang berlangsung, termasuk untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh sistem.

2. Analisa Sistem Yang Diusulkan

Setelah menganalisa sistem yang berjalan, maka tahap selanjutnya dengan menganalisa sistem yang diusulkan. Dalam tahap ini, akan diidentifikasi kriteria yang terdapat dalam penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi. Selanjutnya membuat sistem informasi penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi yang terkomputerisasi.

3. Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dalam aplikasi penghitungan penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi antara lain:

- 1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i
- 2) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 3) Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan atau pun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
- 4) Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

4. Analisis Kebutuhan Masukan

Input atau masukan dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini mempunyai alternatif, kriteria, bobot yang berguna untuk merekomendasikan alternatif terbaik dalam penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi.

1. Alternatif

Pada penelitian ini, alternative adalah pemangku kepentingan yang ada pada penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi.

2. Kriteria

Pada penelitian ini, kriteria adalah syarat-syarat yang dimaksudkan untuk memberikan penilaian pada penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi.

3. Bobot

Bobot adalah nilai dari kriteria yang sudah ditentukan oleh SMPS TRI BHAKTI.

4. Analisis Kebutuhan Keluaran

Data keluaran yang dihasilkan oleh aplikasi sistem pendukung keputusan adalah rekomendasi alternatif terbaik pada penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi.

5. Kebutuhan Antarmuka.

Perancangan antarmuka menggunakan program PHP merupakan pilihan yang tepat untuk mengimplementasikan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan siswa penerima beasiswa berprestasi pada SMPS TRI BHAKTI.

6. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat keras komputer tidak berarti tanpa perangkat lunak begitu juga sebaliknya. Jadi perangkat lunak dan perangkat keras saling mendukung satu sama lain. Perangkat keras hanya berfungsi jika diberikan instruksi-intruksi kepada perangkat itu, instruksi-instruksi inilah disebut dengan perangkat lunak. Kebutuhan perangkat lunak minimal pada penelitian ini adalah:

1. Sistem Operasi Windows 7.
2. *Microsoft Word*.
3. Bahasa pemrograman PHP.
4. MySQL.

7. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan pengolahan data dari instansi terkait dalam perhitungan alternatif, kriteria dan bobot yang ditentukan dalam sistem pengambilan keputusan dengan metode SAW. Kebutuhan perangkat keras minimal pada penelitian ini adalah:

1. Komputer dengan *processor core 2 Duo* atau terbaru
2. 2 GB RAM.
3. *Monitor*.
4. *Harddisk 500 GB*
5. *Monitor*
6. *Mouse dan Keyboard*

3.2.3 Desain (*Design*)

Proses ini digunakan untuk mentransformasikan kebutuhan detail menjadi kebutuhan yang lengkap, dokumen desain fokus pada bagaimana dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan seperti berikut ini:

a. Proses Pemodelan (*Modeling Process*)

Proses ini menggambarkan bagaimana perangkat lunak beroperasi dan mengilustrasikan aktifitas yang dilakukan. Cara yang digunakan adalah dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*.

b. Pemodelan Data (*Data Modeling*)

Pada tahap ini penulis akan merancang atau menggambarkan data yang digunakan dan diciptakan dalam suatu perangkat lunak yaitu dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

c. Desain Antar Muka (*Interface Design*)

Menggambarkan bagaimana pengguna memasukkan data dengan melakukan pemilihan menu, maupun mendapatkan *input*, proses, dan *output* pada perangkat lunak.

3.2.4 Pembuatan Kode Program (*Coding*)

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer yaitu berupa bahasa pemrograman. Bahasa yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi berbasis web ini adalah *database MySQL*.

3.2.5 Pengujian (*Testing*)

Pengujian fokus pada perangkat lunak dari segi logik dan fungsional memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Dan pengujian testing ini dilakukan dengan menggunakan metode *BlackBox*, hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dan yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

d. Desain Antar Muka (*Interface Design*)

Menggambarkan bagaimana pengguna memasukkan data dengan melakukan pemilihan menu, maupun mendapatkan *input*, proses dan *output* pada perangkat lunak.

1. Pengkodean (*Coding*)

Adalah kegiatan penulisan kode program yang akan dieksekusi oleh komputer berdasarkan hasil dari desain rinci yang akan menghasilkan program yang sesuai dengan kebutuhan pemakai. Adapun *software* yang dipakai untuk pembuatan kode adalah *Notepad++*, *PHP*, *Database* dan *MySQL*.

2. Pengujian (*Testing*)

Tahap ini adalah tahap pengujian dan tahap pendukung yang artinya sistem yang telah dibuat dari hasil analisis masalah yang telah melalui tahap-tahap desain, pengkodean baru masuk ke dalam pengujian sistem, sehingga akan dapat diketahui fungsional semua bagian yang sudah diuji. Dan pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *BlackBox*, hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dan yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

3.2.6 Pengimplementasian (*Implementation*)

Tahap ini dilakukan dimana analisis dan perancangan basis data digunakan. Artinya dalam perjalanannya, akan ada banyak perubahan-perubahan dan kebutuhan-kebutuhan baru sesuai dengan perkembangan yang ada pada Sekolah SMPS TRI BHAKTI.