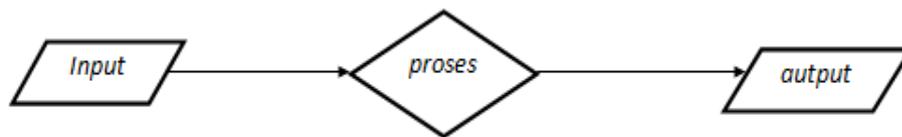


BAB 2 LANDASAN TEORI

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). Ada pun model dasar sistem di gamabarkan seperti berikut :



Gambar 2.1 model dasar sistem informasi

2.2. Keputusan

Menurut Herbert A. Simondalam jurnal Dini MH Hutabalang, ahli manajemen dan pemenang Nobel dari Carnigie Mellon University, keputusan berada dalam satu kesatuan rangkaian dimana terdapat keputusan terprogram disatu ujung dan keputusan tidak terprogram diujung yang lain. Keputusan terprogram artinya, keputusan yang bersifat rutin, berulang, dan dapat diprediksi sehingga dapat disusun suatu prosedur untuk menanganinya. 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 alternative penyelesaian masalah, evaluasi dari alternatif-alternatif tersebut dan pemilihan alternative yang terbaik (Julius Hermawan, 2005).

Kriteria atau cirri-ciri dari sebuah keputusan adalah:

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

Dalam mengambil keputusan daa beberapa hal yang akan dilakukan langkah-langkahnya sebagai berikut:

(Kusrini, 2007).

1. Identifikasi masalah.
2. Pemelihan metode pemecahan masalah.
3. Mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan tersebut.
4. Mengimplementasikan model tersebut.
5. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternative 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/*Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan memanipulasi data. Menurut Alter (2007:16) dalam jurnal Dini

MH Hutabalang, Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. SPK adalah sistem yang berkemampuan mendukung masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa (Kusumadewi, dkk, 2006). Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*Computer Based System*) yang fleksibel. Keputusan yang di ambil untuk menyelesaikan suatu masalah dapat dilihat dari keterstrukturannya yang bisa di bagi menjadi (Kusrini, 2007:19). 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. DSS tidak dimaksudkan untuk menotomatiskan pengambilan keputusan, tetapi memberikan pangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisa menggunakan model-model yang tersedia.

2.3.1. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, dkk dalam bukunya *Decision Support Systems and Intelligent System* (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 (*Database Management System*). Manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repositori 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, *statistic*, 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.

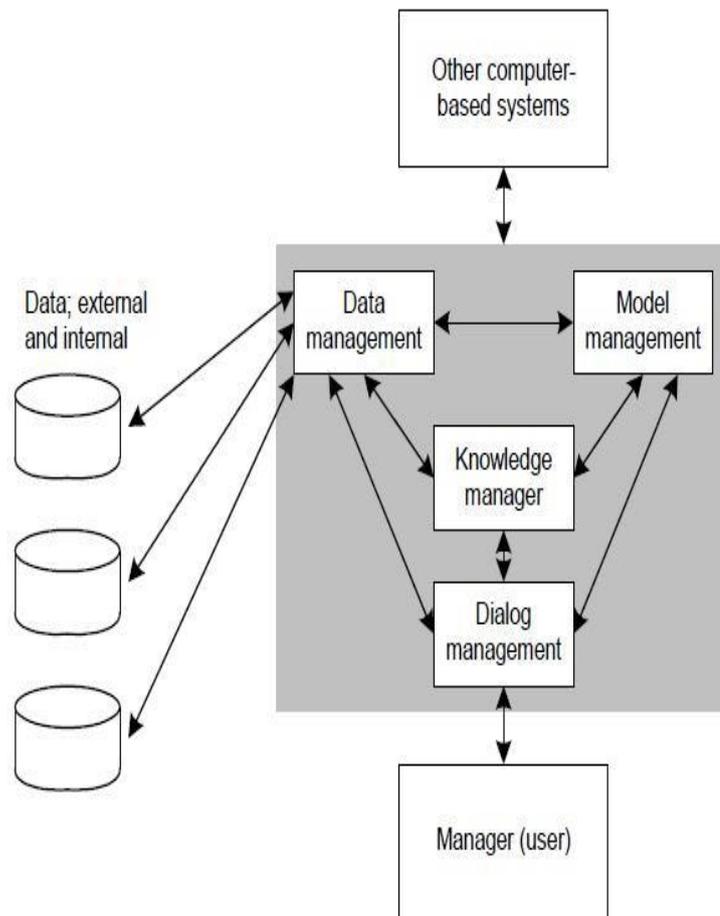
3. Antar Muka

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

4. Manajemen berbasis pengetahuan

Sub sistem 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.



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 : pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif (Saremietal, 2009). 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 mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi $|A_i, i=1, \dots, n|$. Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan $|a_k, k=1, \dots, m|$.

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.

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, Sri Hartati, Agus Harjoko, Retantyo Wardoyo, 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:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi.

$\text{Max } x_{ij}$ = nilai maksimum dari baris dan kolom.

$\text{Min } x_{ij}$ = nilai minimum dari nilai baris dan kolom.

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

C = kriteria.

m = kriteria ke- m .

n = alternatif ke- n .

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 :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

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. Siswa

Menurut Ali (2010) menyatakan bahwa siswa adalah mereka yang secara khusus diserahkan oleh orang tua untuk mengikuti pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah dengan tujuan untuk menjadi manusia yang memiliki pengetahuan, berkepribadian, berpengalaman, berkepribadian, berakhlak dan mandiri. Siswa merupakan pelajar yang duduk dimeja belajar setrata sekolah menengah keatas (SMA). Siswa-siswa tersebut belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dan untuk mencapai pemahaman ilmu yang telah didapat dunia pendidikan. Siswa atau pesetra didik adalah mereka yang secara khusus diserahkan oleh kedua orang tuanya untuk mengikuti pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah, dengan tujuan untuk menjadi manusia yang berilmu pengetahuan, berkepribadian, berpengalaman, berkepribadian, berakhlak mulia, dan mandiri.

Siswa adalah organisme yang unik yang berkembang sesuai dengan tahap perkembangannya. Perkembangan anak adalah perkembangan seluruh aspek kepribadianya, akan tetapi tempo dan irama perkembangan masing-masing anak pada setiap aspek tidak selalu sama. hal yang sama siswa juga dapat dikatakan sebagai sekelompok orang dengan usia tertentu yang belajar baik secara kelompok atau perorangan. Siswa juga dapat dikatakan sebagai murid atau pelajar, ketika berbicara siswa maka pikiran kita akan tertuju kepada lingkungan sekolah, baik sekolah dasar maupun menengah (Jawa pos, 1949). Sebagai suatu komponen pendidikan siswa dapat ditinjau dan berbagi pendekatan antara lain:

1. Pendekatan sosial, siswa adalah anggota masyarakat yang sedang disiapkan untuk menjadi anggota masyarakat yang lebih baik.
2. Pendekatan psikologi, siswa adalah suatu organism yang sedang tumbuh dan berkembang.
3. Pendekatan edukatif, pendekatan pendidikan menempatkan siswa sebagai unsure penting, yang memiliki hak dan kewajiban dalam rangka system pendidikan menyeluruh dan terpadu. Siswa sekolah dasar masalah-masalah yang mncul belum begitu banyak, tetapi ketika memasuki lingkungan sekolah menengah maka banyak masalah yang muncul karena anak atau siswa sudah memasuki usia remaja. Selain itu juga siswa sudah mulai berfikir tentang dirinya, bagaimana keluarganya, teman-teman pergaulannya. Pada masa ini seakan mereka menjadi manusia dewasa yang bisa segalanya dan terkadang tidak memikirkan akibatnya.

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 (My Structured Query Language)

Menurut Anhar (2010:21), MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL *Database Management System* atau DBMS dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS SQL, *Postagre SQL* dan lainnya. bahasa permintaan (*query*) dalam database server termasuk dalam MySQL itu sendiri. SQL juga dipakai dalam *software database server* lain, seperti SQL Server, Oracle, PostgreSQL dan lainnya 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 (Personal Home Page)

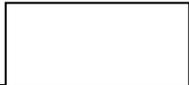
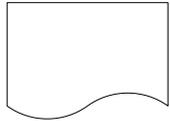
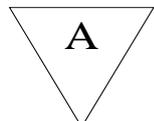
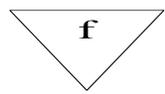
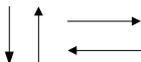
Menurut Anhar (2010:23) “PHP adalah (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman web berupa *script* yang dapat diintegrasikan dengan HTML. PHP secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman *script script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di *server web*, dokumen 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*.

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 2.2 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 penyimpanan di arsip	File yang diarsipkan menurut alphabet atau huruf
	Simbol penyimpanan di arsip	File yang diarsipkan menurut numerik atau angka
	Simbol garis alir	Menunjukkan arus dari proses

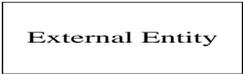
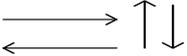
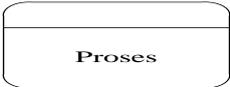
2.11. DFD (Data Flow Diagram)

Menurut Ladjamudin (2013:64). Diagram Aliran Data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. *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)

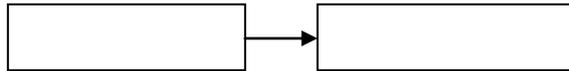
DFD merupakan alat yang digunakan dalam pengembangan sistem yang terstruktur. DFD juga merupakan alat yang populer digunakan dalam pengembangan sistem karena dapat menggambarkan arus data didalam sistem dengan struktur yang jelas. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan *context* diagram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

Table. 2.2 Simbol-Simbol Context diagram dan data flow diagram

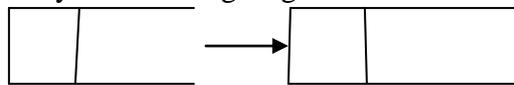
Simbol	Keterangan
	External entity adalah kesatuan (entity) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa organisasi atau sistem yang akan memberikan atau menerima input dari sistem
	Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem
	Simbol proses digunakan untuk menggambarkan suatu proses yang terjadi pada sistem
	Simbol simpanan data ini menunjukkan file penyimpanan

Aturan membuat DFD antara lain :

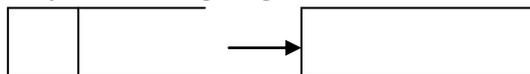
- a. Tidak boleh menghubungkan external entity ke external entity secara langsung



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



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



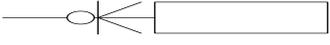
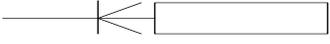
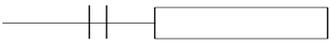
- d. Pada setiap proses harus ada data flow masuk dan keluar dan sebaliknya.
- e. Tidak boleh ada proses dari arus data tidak memiliki nama (nama harus ada)

2.12. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut Ladjamudin (2013:64). Diagram Aliran Data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. *Entity relationship diagram* adalah gambaran dari hubungan antara file-file serta merancang bentuk relasi antara *entity-entity* yang terlibat penuh dalam sistem. Merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analys dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan system. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung

merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database*. Adapun simbol-simbol yang terdapat dalam ERD terlihat pada tabel 2.3 adalah :

Table. 2.3 Simbol-Simbol *Entity Relationship Diagram*

Simbol	Keterangan
	Entity
	Fields atau atribut
	Fields atau atribut dengan key (kunci)
	Relasi atau aktifitas antar entity
	Hubungan banyak tapi tidak pasti
	Hubungan satu tapi tidak pasti
	Hubungan banyak dan pasti
	Hubungan satu dan pasti

Ada jenis Atribut :

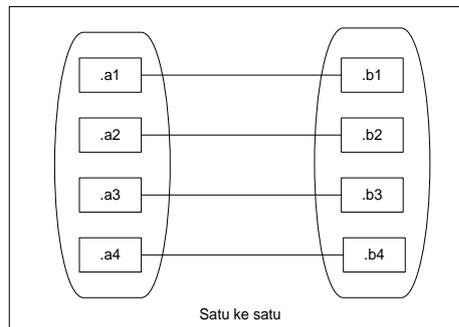
- a. *Identifier (key)* digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*).
- b. *Descriptor (nonkey attribute)* digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

Relasi adalah hubungan antara beberapa entitas. sebagai contoh relasi antar mahasiswa dengan mata kuliah dimana setiap mahasiswa bisa mengambil beberapa mata kuliah dan setiap mata kuliah bisa diambil oleh lebih dari 1 mahasiswa. relasi tersebut memiliki hubungan banyak ke banyak.

ERD (*Entity Relationship Diagram*) berfungsi untuk menggambarkan relasi dari dua file atau dua tabel yang dapat digolongkan dalam tiga macam bentuk relasi, antara lain :

1. *One to One Relationship*

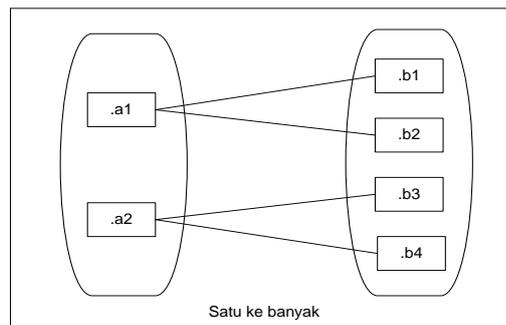
Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah satu berbanding satu.



Gambar 2.3 *one to one relationship*

2. *One to Many Relationship*

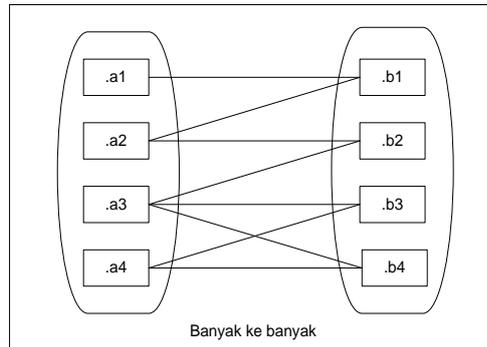
Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi banyak lawan satu.



Gambar 2.4 *one to many relationship*

3. *Many to Many Relationship*

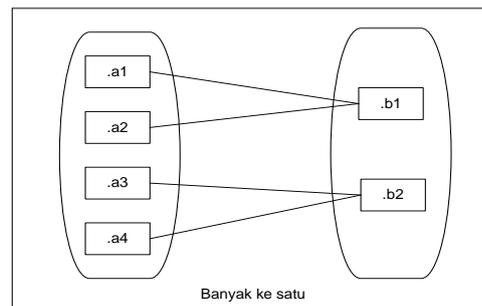
Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah banyak berbanding banyak.



Gambar 2.5 many to many relationship

4. *Many to One Relationship*

Hubungan antara file pertama dan file kedua adalah banyak berbanding satu.

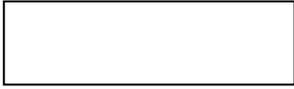
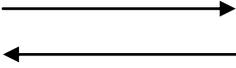
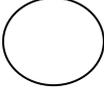
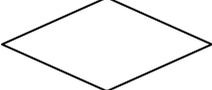


Gambar 2.6 many to one relationship

2.13. Flowchart

Menurut Ladjamudin (2013:263), *Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Flowchart atau *Bagan alir* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Ada pun simbol-simbol *flowchart* seperti gambar *table* dibawah ini :

Table 2.4 Simbol-simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	Terminal On	Perulangan atau ahir program
	proses	Proses perhitungan/ proses pengolahan data
	Garis alir	Arah aliran perulangan
	Input/output data	Proses input atau ouput data, parameter, informasi
	Pridifinent proses	Perulangan sub program/ proses menjalankan sub program
	On Page connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada satu halaman
	Off page connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman yang berbeda
	Delition	Perbandingan pernyataan penyelesaian data yang memberikan pilihan untuk langkah seterusnya
	Preparation	Proses idialisasi atau pemberian nilai awal

2.14. White Box Testing

White Box Testing adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau *software* dengan cara melihat modul untuk dapat meneliti dan menganalisa kode dari program yang di buat ada yang salah atau tidak. Kalau modul yang telah dan sudah di hasilkan berupa *output* yang tidak sesuai dengan yang di harapkan maka akan dikompilasi ulang dan di cek kembali kode-kode tersebut hingga sesuai dengan yang diharapkan (Nidhra and Dondetti, 2012).

Kasus yang sering menggunakan *white box testing* akan diuji dengan beberapa tahapan yaitu:

1. Pengujian seluruh keputusan yang menggunakan logikal.
2. Pengujian keseluruhan *loop* yang ada sesuai batasan-batasannya.
3. Pengujian pada struktur data yang sifatnya internal dan yang terjamin validitasnya.

Adapun kelebihan dalam menggunakan *White Box Testing* antara lain :

1. Kesalahan Logika 34 ISSN : 2407 - 3911 M. Sidi Mustaqbal, Roeri Fajri Firdaus, Hendra Rahmadi Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume I, No 3, 10 Agustus 2015 Menggunakan syntax '*if*' dan *syntax* pengulangan. Langkah selanjutnya metode *white box testing* ini akan mencari dan mendeteksi segala kondisi yang dipercaya tidak sesuai dan mencari kapan suatu proses perulangan diakhiri.
2. Ketidak sesuaian Asumsi Menampilkan dan memonitor beberapa asumsi yang diyakini tidak sesuai dengan yang diharapkan atau yang akan diwujudkan, untuk selanjutnya akan dianalisa kembali dan kemudian diperbaiki.
3. Kesalahan Pengetikan Mendeteksi dan mencaribahasa-bahasa pemograman yang di anggap bersifat *case* sensitif.

Kelemahan *White Box Testing* adalah pada perangkat lunak yang jenisnya besar, metode *white box testing* ini dianggap boros karena melibatkan banyak sumber daya untuk melakukannya.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

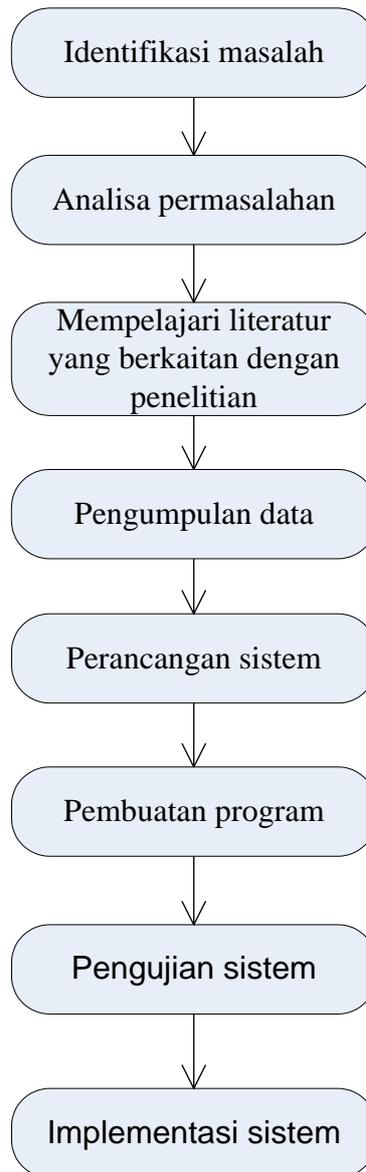
3.1. Pendahuluan

Pada bab ini metode penelitian yang digunakan 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 tahap ini juga digunakan notasi-notasi yang berlaku dalam perancangan sistem *Flowchart* untuk 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 diproses.

3.2. Kerangka Kerja Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan di bahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat di gambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka Kerja Penelitian

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

3.2.1 Identifikasi Masalah

Menurut JP Chaplin yang diterjemahkan Kartini Kartono yang dikutip oleh Uttoro 2008 : 8). identifikasi adalah penentuan atau penetapan identitas seseorang atau benda. Identifikasi masalah didapat melalui pengamatan secara langsung terhadap objek ini dan dilakukan dengan maksud agar dapat mengetahui secara jelas permasalahan yang

berkait dengan sistem yang akan dirancang. Setelah diidentifikasi masalah yang ada pada tempat penelitian, maka ditemukan bahwa penilaian untuk siswa olimpiade sains di SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu masih menggunakan manual sehingga dinilai kurang efektif dan efisien dalam pengolahan data tersebut.

3.2.2. Analisa Masalah

Menurut Sugiyono (2015:335), mengatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan. Langkah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik. Setelah diidentifikasi masalah, maka penulis menganalisa masalah dan mencari alternatif untuk menyelesaikan masalah tersebut, setelah itu menentukan tujuan pada penelitian ini.

3.2.2.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Input atau masukan dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini mempunyai alternatif, kriteria, bobot yang berguna untuk merekomendasikan alternatif terbaik dalam penilaian siswa olimpiade sains SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu :

1. Alternatif

Pada penelitian ini, alternatif adalah cara untuk menentukan pemilihan bobot siswa olimpiade sains SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu.

2. Kriteria

Pada penelitian ini, kriteria adalah syarat-syarat yang dimaksudkan untuk memberikan penilaian siswa olimpiade sains SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu.

3. Bobot

Pada penelitian ini, bobot adalah nilai dari kriteria yang sudah ditentukan oleh instansi terkait.

3.2.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Sanjaya (2008). mendefinisikan analisis kebutuhan (*need assessment*) adalah proses menentukan prioritas kebutuhan pendidikan. Sejalan dengan pendapat McNeil, Seel dan Glasgow menjelaskan tentang analisis kebutuhan bahwa kebutuhan itu pada dasarnya adalah kesenjangan (*discrepancies*) antara apa yang telah tersedia dengan apa yang telah tersedia dengan apa yang diharapkan, dan *need assessment* adalah proses mengumpulkan informasi tentang kesenjangan dan menentukan prioritas dari kesenjangan untuk dipecahkan.

Kebutuhan proses dalam aplikasi pernghitungan penilaian siswa olimpiade sains antara lain :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Kriteria, alternatif, perankingan.
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 ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

3.2.2.3. Analisis Kebutuhan Keluaran

Data keluaran yang dihasilkan oleh aplikasi sistem pendukung keputusan adalah rekomendasi alternatif terbaik pada siswa olimpiade sains SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu.

3.2.2.4. Kebutuhan Antar Muka

Perancangan antar muka menggunakan program PHP merupakan pilihan yang tepat untuk mengimplementasikan aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian siswa olimpiade sains SMA Negeri 1 Kepenuhan Hulu.

3.2.2.5. 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.

3.2.2.6. 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 prosesor Pentium 4 atau sejenisnya.
2. 256 MB RAM.
3. Harddisk kapasitas 2 Gigabyte atau lebih.
4. Monitor.
5. Mouse dan Keyboard..

3.2.3. Mempelajari Literatur Yang Berkaitan Dengan penelitian.

Setelah dapat mengatasi masalah-masalah yang ada. Setelah masalah dianalisa, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi untuk dapat ditentukan literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel, yang

membahas tentang sistem pengambilan keputusan, terutama dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

3.2.4. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan beberapa cara yaitu

:

a. Pengumpulan Data Primer

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengambil sampel dari beberapa data dari kriteria kriteria dan persyaratan dalam menentukan penilaian kinerja Guru SMA Muhammadiyah Rambah. Tujuannya adalah mendapatkan data langsung dari objek atau *sampel*.

b. Pengumpulan Data Sekunder

Penulis mengumpulkan data dan informasi melalui studi pustaka yang bersifat sekunder yaitu data-data yang diperoleh melalui buku-buku referensi tentang sistem pengambilan keputusan menggunakan metode (*Simple Additive Weigthing (SAW)*).

3.2.5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi rencana bagaimana kegiatan-kegiatan dalam siklus pengembangan sistem dapat diterapkan secara efektif dan efisien sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem yang sesuai dengan tujuan.

3.2.6. Pembuatan program

Pada tahap pembuatan program ini dilakukan untuk membuat program sistem yang diperoleh perancangan program dari data yang ada. Tahap-tahap yang dilakukan untuk penelitian guna perancangan dan pembuatan program tersebut secara terstruktur.

3.2.7. Pengujian Sistem

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang akan menjadi masukan sistem, keluaran sistem, fungsi atau metode yang digunakan oleh sistem, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak serta antarmuka sistem yang akan dibuat, sehingga sistem yang dibangun sesuai dengan apa yang diharapkan. Dalam penelitian ini menggunakan metode *White box testing*, adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian

3.2.8. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengkajian kembali kelayakan dari sistem yang telah dirancang, apakah sistem tersebut sudah sesuai atau masih perlu dilakukan peninjauan kembali atau penyempurnaan. Membuat dan menyelesaikan program serta keseluruhan, yaitu menggabungkan perancangan aplikasi yang berdasarkan sintak dan struktur PHP ke *database*.