

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Pada penelitian yang di lakukan Devi Novianti, Indah Fitri Astuti dan Dyna Marisa Kharina pada tahun 2016 yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique)*. Menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan café menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique berdasarkan kriteria yaitu Fasilitas, Biaya, Lokasi dan Variasi Menu yang menjadi Pertimbangan konsumen untuk memilih café. Mengimplementasikan Metode Simple Multi attribute Rating Technique ( SMART ) system yang mampu melakukan hasil perhitungan dari setiap café sebagai hasil Rekomendasi yang di sarankan sebagai pemilihan café pada setiap kriteria. Sistem dapat membantu calon konsumen café dalam proses pengambilan keputusan dalam memilih café yang sesuai dengan keinginan konsumen. Hasil Pengujian sistem maka konsumen café menginputkan kriteria yang ada pada system, nilai inputan user di hitung menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique, setelah di cari nilai yang paling mendekati antara nilai inputan dan dari masing masing café. Kemudian akan di hasilkan rekomendasi café yang sesuai dengan kriteria yang sudah diinputkan oleh konsumen café [1].

Pada penelitian yang dilakukan Suryanto dan Muhammad Safrizal pada tahun 2015 yang berjudul *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique ( SMART )*. Penelitian ini menghasilkan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Karyawan teladan ini telah berhasil dibangun untuk Metro Plaza Swalayan pemelihan karyiawan untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif, terkomputerisasi dan mengurangi terjadinya Human eror. Berdasarkan penelitian berupa kuisisioner yang dilakukan terhadap admin di dapatkan hasil presentasi sistem berada pada kisaran angka 83% sesuai dengan realitas jawaban yang diharapkan, sehingga system ini sudah di katakan layak untuk di gunakan [2].

Pada Penelitian yang dilakukan A.Priyolistiyanto pada tahun 2013 yang berjudul Implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank (SMARTER) pada Sistem Pendukung Keputusan Sanksi Pelanggaran Tata Tertib Sekolah. Dalam penelitian ini di hasilkan Sistem Pendukung Keputusan SPTTS yang dibuat berfungsi untuk mendukung dalam menentukan pemberian sanksi terhadap siswa

yang kedapatan melakukan Pelanggaran dan bobot pelanggaran, SPK SPTTS ini tidak di peruntukan bagi siswa pelanggaran khusus ( tindak criminal dan asusila ). peraturan yang di berikan dalam mendefinisikan sanksi yang di berikan dalam mendefinikan sanksi yang di berikan, berpengaruh terhadap sanksi yang akan di berikan kepada siswa yang melanggar peraturan [3].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Pengambilan Keputusan merupakan pendekatan yang sistematis pada hakekatnya adalah suatu permasalahan dalam mengumpulkan beberapa fakta, untuk menentukan dengan matang dari alternaatif yang di hadapi juga menentukan sebuah tindakan dalam perhitungannya adalah tindakan tepat sasaran [4].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah system yang berbasis komputer untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan. System Pendukung Keputusan adalah suatu system yang berbasis komputer yang Interaktif, Fleksibel dan Adaptif, yang khususnya di kembangkan dalam membantu persoalan manajemen tak terstruktur dalam meningkatkan nilai kualitas dalam memutuskan [5].

### **2.2.2 Tahapan Pendukung Keputusan**

Terdapat empat tahap yang akan di lalui dalam mengamabil keputusan yaitu [6]:

1. Penulusuran (*Intellegence*)  
Tahapan ini adalah pendefinisian permasalahan dan identifikasi informasi yang dibutuhkan kaitanya dengan permasalahan yang di hadapi dan keputusan yang telah diambil.
2. Perancangan (*Design*)  
Dalam tahapan ini menganalisa yang kaitanya merumuskan atau mencari alternatif dalam membantu memecahan permasalahan.
3. Pemilihan (*choice*)  
Dalam tahapan ini memilih berbagai alternatif solusi yang paling sesuai untuk memecahkan permasalahan.
4. Implementasi (*implementation*)  
Tahapan implementasi adalah tahapan pelaksana dari pengambilan sebuah keputusan.

### **2.2.3 Jenis-Jenis Keputusan**

Keputusan di bedakan menjadi dua macam yaitu keputusan terprogram dan tidak terprogram [6].

1. Keputusan Terprogram  
Keputusan yang bersifat berulang-ulang, sehingga prosedur yang dibuat untuk ditangani agar keputusan yang telah diambil tidak di perlakukan anggap suatu keputusan baru
2. Keputusan Tidak Terprogram  
Keputusan yang kaitanya dengan segala permasalahan baru yang tidak terstruktur dan tidak konsisten. Belum ada metode yang dapat memecahkan permasalahan ini karena sebelumnya, belum ada yang dapat memecahkan permasalahan ini karena sifatnya terstruktur yang pasti tidak terlihat atau rumit.

#### **2.2.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Keen dan Scoot-Morton mendefinisikan tiga tujuan yang harus di capai dalam Sistem Pendukung Keputusan yaitu [7]:

1. Membantu seorang manajer dalam membuat keputusan untuk memecahkan berbagai masalah semi terstruktur.
2. Mendukung manajer dalam menilai bukan berarti mencoba untuk menggantinya
3. Meningkatkan efektifitas seorang manajer dalam mengambil keputusan dari pada meningkatkan effesiensinya.

#### **2.2.5 Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan dapat terdiri dari tiga sub sistem utama yang menentukan kapabilitas teknik SPK [8] yaitu Sebagai Berikut:

1. SubSistem Manajemen Data ( *Database Management Sub System* )
2. SubSistem Manajemen Model ( *Model Base Management Sub System* )
3. SubSistem Dialog ( *Dialog Sub System* )

##### **2.2.5.1 SubSistem Manajemen Data**

Subsistem manajemen data merupakan bagian yang menyediakan data-data yang dibutuhkan oleh sistem, terdiri dari :

1. Database Sistem Pendukung Keputusan / *DSS Database*
2. Sistem Manajemen Database / *Database Management System (DBMS)*
3. Direktori Data / *Data directory*
4. Fasilitas Query / *Query facility*

Database merupakan kumpulan dari data-data yang saling terkait satu sama lain yang diorganisasikan untuk memenuhi kebutuhan dan struktur dalam organisasi serta digunakan oleh lebih dari satu user dan lebih dari satu aplikasi. Ada beberapa perbedaan

antara database untuk Sistem Pendukung Keputusan dan database Non-Sistem Pendukung Keputusan. Pertama, sumber data yang digunakan Sistem Pendukung Keputusan lebih banyak dibanding non-Sistem Pendukung Keputusan dimana data harus berasal dari luar (eksternal) dan dari dalam (internal) karena proses dalam pengambilan keputusan.

Data luar yang tidak bisa dikendalikan oleh organisasi merupakan data eksternal. Data Eksternal seperti penghasilan perbulan, jumlah tanggungan, jumlah pengeluaran perbulan, dan nilai aset yang dimiliki suatu keluarga.

Internal data adalah data- data yang terdapat di perusahaan dan data tersebut dikendalikan perusahaan tersebut seperti tentang data parameter untuk menentukan kelulusan, nilai dari suatu variabel, dan data mengenai kepakaran atau pendapat *user* mengenai variabel yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah.

Perbedaan lain dalam ekstraksi data dan proses pengambilan dari sumber data yang sangat besar. Proses ekstraksi sangat dibutuhkan oleh Sistem Pendukung Keputusan dan dalam mengelola DBMS harus cukup fleksibel agar memungkinkan pengurangan data dan penambahan data dengan cepat. Berikut ini, kemampuan database manajemen, yaitu:

1. Kemampuan dalam mengkombinasikan berbagai variasi data melalui ekstraksi data dan pengambilan data.
2. Sebuah Kemampuan dalam melukiskan data yang logikal sesuai yang berarti pemakai dapat mengerti apa saja data yang ada juga dapat memilih penambahan sumber data juga pengurangan sumber data dengan mudah serta sangat cepat.
3. Sebuah Kemampuan untuk mengerjakan data dengan cara personel hingga user bisa mencoba dari semua alternatif.

Database dibuat kemudia diakses, dan diperbarui melalui sebuah Sistem Manajemen Database atau *Database Management System* (DBMS). Yang di maksud DBMS merupakan *software* pengelola database yaitu *Microsoft Office Access*. Data Direktori adalah data-data yang terdiri dari katalog yang terdapat di database. fungsinya adalah menjawab setiap pertanyaan tentang ketersediaan berbagai item data, sumber, dan makna eksak dari data. Fasilitas *Query* adalah fasilitas yang berfungsi untuk menyediakan akses data ke dalam *database* serta dapat memanipulasi data di dalam *database*.

#### **2.2.5.2 SubSistem Manajemen Model**

Salah satu keunggulan Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah kemampuan dalam mengintegrasikan ke semua akses data juga berbagai model keputusan. dengan menambahkan berbagai model keputusan ke dalam sistem informasi yang menggunakan database sebagai komunikasi antar model dan Mekanisme Integrasi. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan ini dapat menyatukan antara kekuatan pencarian data dan pelaporan data. Salah satu permasalahan yang kaitanya dengan model adalah bahwa dalam penyusunan model seringkali terikat dengan struktur model yang mengasumsikan adanya cara keluaran yang tepat dan masukan yang benar.

Subsistem manajemen model dimungkinkan pengambil keputusan dapat menganalisa secara utuh untuk membandingkan dan mengembangkan alternatif solusi. Subsistem Manajemen Model terdiri dari elemen-elemen:

1. Basis Model/ *Model base*
2. Sistem Basis Model Manajemen
3. Direktori Data
4. Model eksekusi, perintah. dan intelegensi

Basis Model terdiri dari model statistik, model kuantitatif yang memiliki kemampuan dalam analisa, seperti mencari model, menjalankan model, menggabungkan model, dan memeriksa model.

Model Direktori berisi katalog dari semua model dalam basis model yang terdiri dari definisi sebuah model serta berfungsi menjawab menjawab semua pertanyaan tentang keberadaan model. Berfungsi mengontrol jalannya aktivitas nyata disebut Model Eksekusi. Model intelegensi mengkombinasikan operasi dari beberapa model, sedangkan model perintah berfungsi menerima dan menerjemahkan intruksi model dari model lain.

### **2.2.5.3 Subsistem Dialog**

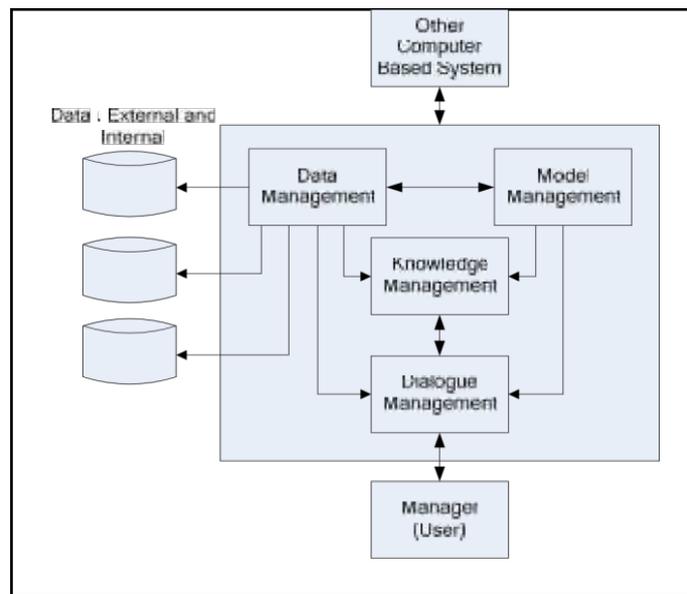
Subsistem dialog merupakan bagian yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan representasi kemampuan berinteraksi antara sistem dan *user*. Subsistem dialog terbagi menjadi 3 bagian, yaitu :

1. Bahasa Aksi (*The Action Language*)  
Merupakan beberapa tindakan yang dilakukan *user* untuk menjalin komunikasi dengan sistem. Tujuan *user* melakukan Tindakan guna menjalankan sistem.
2. Bahasa Tampilan (*The Display or Presentation Language*)

Merupakan *output* yang telah dihasilkan oleh suatu Sistem Pendukung Keputusan berbentuk beberapa tampilan untuk mempermudah *user* untuk mengetahui *output* sistem terhadap beberapa masukan yang dilakukan oleh *user*.

### 3. Bahasa Pengetahuan (*Knowledge Base Language*)

Mengenai pengetahuan yang dimiliki oleh *user* tentang pengambilan keputusan serta mengenai prosedur dalam pemakaian suatu Sistem Pendukung Keputusan agar sistem dapat digunakan secara efektif.



**Gambar 2.1** Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

#### 2.2.6 Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)

Teknik simple multi Attribute rating technique (SMART). Adalah Teknik pengambilan keputusan multi kriteria didasari pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang mempunyai beberapa nilai dan tiap-tiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan pentingnya kriteria itu dibanding dengan kriteria lainnya. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar menghasilkan alternatif terbaik.

SMART (Simple Multi – Attribute Rating Technique ) adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. SMART menggunakan linear additive model untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART adalah

metode yang fleksibel dalam pengambilan keputusan. Metode SMART banyak digunakan karena lebih sederhana dalam merespon semua kebutuhan oleh pembuat keputusan dengan cara menganalisa respon. Analisa yang terkait adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman permasalahan yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan.

### 2.2.7 Proses Pemodelan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Urutan dalam penggunaan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) [1], Sebagai berikut:

1. Menentukan Kriteria apa saja yang digunakan.
2. Menentukan Bobot Kriteria pada masing- masing kriteria dengan menggunakan interval 1-100 untuk masing- masing kriteria dengan prioritas terpenting.
3. Hitungan Normalisasi Setiap Kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriterian dengan jumlah bobot kriteria menggunakan rumus:

$$\text{Normalisasi} = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (2.1)$$

Dimana  $W_j$  adalah nilai bobot dari suatu kriteria. Sedangkan  $\sum W_j$  adalah total dari jumlah bobot kriteria untuk setiap alternative.

4. Memberikan nilai Parameter pada setiap kriteria untuk setiap Alternative
5. Menentukan nilai utility dengan mengkonversikan nilai kriteria pada masing- masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai Utiliti di peroleh dengan menggunakan persamaan:

$$u_i ( a_i ) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \quad (2.2)$$

Dimana  $u_i ( a_i )$  adalah nilai utility kriteria ke-1 untuk utility kriteria ke – I  
 $C_{max}$  adalah nilai kriteria maksimal,  $C_{min}$  adalah nilai kriteria minimal dan  
 $C_{out}$  adalah nilai kriteria ke- i.

Maka di dapat nilai tersebut adalah

$$C_{out} = u_i(a_i), 1=0; 2=0,5; 3=1$$

6. Menentukan nilai akhir dari masing-masing kriteria dengan mengalihkan nilai yang didapat dari normalisasi kriteria data baku dengan normalisasi bobot kriteria . kemudian jumlahkan nilai perkalian tersebut.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i) \quad (2.3)$$

Dimana  $u_i$  (  $a_i$  ) adalah nilai total alternative ,  $w_j$  adalah hasil normalisasi dari bobot kriteria dan  $u(a_i)$  adalah hasil penentuan utility.

### 2.2.8 Ukuran Tingkat Kemiskinan

Kemiskinan adalah suatu permasalahan merupakan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di setiap Negara. Ketersediaan data yang akurat dan terpat saran menjadi prioritas terpenting untuk mendukung dalam menanggulangi penduduk miskin. Data akurat serta tepat dalam sasaran berfungsi sebagai bahan evaluasi peraturan pemerintah terhadap permasalahan kemiskinan di daerah juga menargetkan penduduk kurang mampu yang bertujuan untuk membenahi kondisi mereka.

Badan Pusat Statistik (BPS) pertama kali melakukan perhitungan jumlah dan presentase penduduk miskin pada tahun 1984. Pada saat itu, jumlah dan presentase penduduk miskin mencakup periode 1976 sampai 1981 dengan menggunakan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) modul konsumsi. Sejak itu setiap 3 tahun sekali BPS secara rutin mengeluarkan data jumlah dan presentase setiap tahun [9].

#### 2.2.8.1 Pendekatan Kriteria Penduduk Miskin

Pada tahun 2000 BPS melakukan studi Penentuan Kriteria Masyarakat Miskin (SPKPM2000) untuk mengetahui karakteristik rumah tangga yang mencerminkan kemiskinan secara konseptual. Hal ini menjadi prioritas penting di karenakan pengukuran makro (*basic needs*), tidak bisa digunakan untuk identifikasi penduduk miskin di lapangan. Dalam menentukan penduduk Kurang Mampu dilapangan ketujuh variable tersebut adalah:

1. Pendapatan ( Pendapatan Total Perbulan )
2. Pengeluaran ( Presentase Pengeluaran)
3. Kepemilikan Asset
4. Status tempat tinggal
5. Jumlah tanggungan keluarga.
6. Pola hidup.
7. Jumlah anggota keluarga usia produktif.

Badan Pusat Statistik Kampar menggunakan 14 kriteria untuk mengasumsikan kemiskinan saat pemerintah meluncurkan program Bantuan Langsung Sementara Masyarakat (BLSM) dalam Sensus Penduduk 2010. Kriteria penduduk miskin versi BPS Kampar antara lain:

1. Luas lantai Rumah kurang dari 8  $m^2$  untuk 1 orang.
2. Jenis Lantai rumah tempat tinggal terbuat dari bambu, kayu murah, dan tanah.
3. Dinding Rumah terbuat dari bamboo atau rumbia atau kayu berkualitas rendah atau tembok yang tidak di plester.
4. Tidak mempunyai fasilitas toilet atau toilet digunakan untuk bersama dengan rumah tangga lain.
5. Sumber penerangan rumah tidak menggunakan listrik.
6. Air minum yang dipakai dari mata air atau sumur tidak terlindung atau sungai atau air hujan.
7. Keseharian untuk memasak menggunakan bahan bakar kayu bakar atau arang atau minyak tanah.
8. Mengonsumsi susu atau dagin sekali dalam seminggu.
9. Hanya membeli pakaian baru satu stel dalam setahun
10. Hanya sanggup makan kurang dari 2 kali dalam sehari.
11. Tidak mampu membayar biaya pengobatan dipoliklinik atau dipuskesmas.

#### **2.2.8.2 Bantuan Lansung Sementara Masyarakat**

Bantuan Langsung Sementara Masyarakat adalah program pemerintah dimana pemerintah memberikan bantuan kepada masyarakat kurang mampu sehingga dapat mengurangi tingkat kemiskinan dan membantu masyarakat memenuhi dengan Bantuan Langsung Sementara Masyarakat. Masyarakat Kurang Mampu benar – benar membutuhkan suatu bantuan dari pemerintah akan di berikan suatu dana bantuan ini. Bantuan ini di berikan secara intensif, berkelanjutan, dan di sertai pengarahannya secara berkala.

#### **2.2.9 Database**

Basis Data (Database) merupakan suatu pengorganisaian kumpulan dari beberapa data yang saling terkait satu dengan lain guna mempermudah dalam mendapatkan suatu

informasi. Fungsi dari Basis data adalah untuk memecahkan permasalahan pada sistem yang dalam pendekatannya menyerupai berkas [11].

Data Internal merupakan sumber data yang berasal dari *database* sistem pendukung keputusan dan data luar. Fungsi dari Ekstraksi guna membangun database sistem pendukung keputusan guna memperoleh sumber- sumber Operasi. Kegiatan Ekstraksi antara lain meringkas, menyaring, serta mengimport file untuk dihasilkan sebuah laporan dari data di dalam database.

### 2.2.10 Unified Modeling Language (UML)

Membangun sebuah model dalam mengembangkan sistem perangkat lunak sangat bergantung dengan konstruksinya yang berarti pengembang sistem dengan mudah dapat memperbaiki sistem. Oleh sebab itu, membangun model dalam mengembangkan sebuah sistem sangat dibutuhkan. Sempurnaya arsitektur sistem dalam membangun sistem agar terjalin komunikasi antar anggota tim di perlukan model yang tepat. Dalam pembangunan sebuah model sistem kompleks, sangat mustahil dalam memahami secara keseluruhan. Meningkatnya kompleksitas sebuah sistem dibutuhkan visualisasi serta pemodelan. Pemodelan UML dapat memberikan kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem

*Unified Modeling Language* atau UML merupakan suatu Bahasa dalam memodelkan suatu *software* yang mempunyai paradigma “*object oriented*”. memodelkan suatu sistem berfungsi menyederhanakan penyederhanaan persoalan yang sangat kompleks agar memudahkan dalam mempelajari dan memahaminya [11].

#### 2.2.10.1 Use Case Diagram.

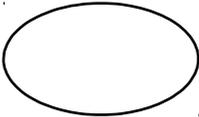
*Use case* melukiskan beberapa fungsi dari sudut pandang penggunaan *eksternal* sistem yang dapat dengan mudah dipahami. *Use case* merupakan bentuk penyederhanaan sistem dengan cara menyusun kembali fungsional sistem.

Use case diagram berfungsi untuk mempermudah pengembang sistem dalam memahami serta menganalisa kebutuhan sistem terutama pada saat pengembang melakukan perancangan. Use case diagram berfungsi menganalisa dapat kebutuhan yang sistem perlukan, sehingga sistem dapat dilukiskan dengan jelas bagaimana proses dari suatu sistem tersebut, bagaimana aktor membangun sebuah sistem, dan kegiatan yang dapat dilakukan oleh suatu sistem [12].

Symbol dari Use Case sebagai berikut

**Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram**

Simbol	Keterangan
--------	------------

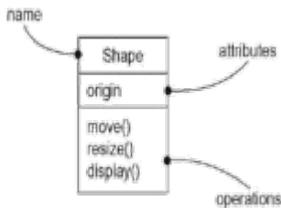
	Simbol Batasan antara sistem dengan aktor
	simbol ini melukiskan komunikasi antara sistem dan ator
	Aktor melukiskan penggunaan sebuah sistem, dapat sistem terotomatisasi atau berupa mausia yang saling berkomunikasi dengan sistem yang lainnya untuk mnerima informasi, berbagi , serta mengirim
	Melukiskan antara use case dengan aktor

### 2.2.10.2 Class Diagram

Class diagram berfungsi untuk membedakan relasi antara *class* dengan *sub-sistem class* [12].

Berikut ini Simbol- simbol class diagram, yaitu:

**Tabel 2.2 Simbol Class Diagram**

Simbol	Keterangan
	<p><i>Class</i> merupakan beberapa blok dalam membangun sebuah pemrograman yang berorientasi pada obyek. <i>class</i> dilukiskan sebagai sebuah kotak yang terbagi menjadi tiga bagian. Bagian diatas merupakan <i>class</i>. Di bagian tengah merupakan <i>property/attribute class</i>. Bagian akhir merupakan beberapa <i>method</i> dari class.</p>

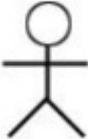
	<p>Sebuah asosiasi merupakan sebuah hubungan antara dua <i>class</i> serta di simbolkan sebuah garis yang berfungsi menghubungkan antara dua class. Garis ini bias melambangkan beberapa tipe hubungan serta juga dapat menampilkan beberapa hukum <i>multiplisitas</i> dalam sebuah Hubungan.</p>
	<p>Merupakan bagian dari sebuah class yang tidak dapat berdiri sendiri dan bagian dari class lainnya, maka <i>class</i> tersebut mempunyai hubungan <i>composition</i> agar class tersebut dapat bergantung dengan class lainnya.</p>
	<p><i>Class</i> dapat menggunakan class yang lainnya. Hal ini merupakan <i>dependency</i> dalam penggunaan <i>dependency</i> berfungsi untuk menunjukkan operasi sebuah class yang lain. Sebuah <i>dependency</i> simbolkan sebuah garis bertitik-titik</p>
	<p><i>Aggregation</i> mengindikasi bagian <i>relationship</i> dan biasanya disebut dengan relasi</p>

### 2.2.10.3 Squance Diagram

*Squance Diagram* adalah diagram yang saling berinteraksi yang digambarkan bagaimana beberapa objek berpartisipasi dalam berinteraksi [12].

*Squance diagram* yang digambarkan interaksi dari beberapa objek disekitar sistem (user, *display*, dan lain lain) terdiri dari message yang menggambarkan waktu. *Squance diagram* terdiri dari dimensi horizontal (objek-objek yang terkait) dan dimensi vertical (waktu). *Squance diagram* berfungsi untuk menggambarkan sebuah skenario atau rangkaian beberapa langkah yang akan dilakukan sebagai respon dari event agar menghasilkan output tertentu. Dengan men-*trigger* semua aktivitas tersebut, proses, dan perubahan yang terjadi di internal sistem dan *output* apa yang dihasilkan sistem.

**Tabel 2.3 Simbol Squance Diagram**

Simbol	Keterangan
	<i>Object Lifeline</i> : objek- objek yang terlihat
	Actor: siapa saja aktor yang terlibat
	Activation: relasi antara pesan dan objek
	Message(call): alur pesan yang dikirim objek pengirim lifeline ke objek penerima lifeline.
	Message(retrun): menggambarkan laur pengambilan message ke objek pemanggil dantanda bahwa objek penerima telah melakukan prosesnya.

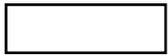
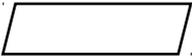
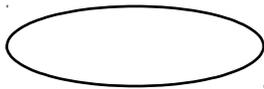
#### 2.2.10.4 Flowchart Diagram

Flowchart adalah berupa grafik terdiri dari beberapa langkah serta suatu urutan prosedur dalam suatu program. Flowchart berfungsi untuk memudahkan user dalam memecahkan persoalan, terlebih persoalan yang perlu dipelajari serta dievaluasi.

Flowchart berfungsi sebagai penunjuk data proses seta menjelaskan aspek fiskal apa saja yang telah pasti dan berfungsi dalam mendokumentasikan beberapa elemen fiskal dari suatu sistem informasi, terlebih dari sistem lama maupun sistem yang baru dibuat [12].

Banyak sekali notasi dalam penggunaan flowchart, adapun simbol- simbo flowchart, yaitu:

**Tabel 2.4 Simbol Flowchart**

Simbol	Keterangan
	Simbol ini menggambarkan operasi
	Simbol ini menggambarkan pemindahan
	Simbol ini menggambarkan simpanan
	Simbol ini menggambarkan inpeksi
	Simbol ini menggambarkan penundaan
	Simbol ini menggambarkan suatu proses logical
	Simbol ini menggambarkan memnetukan pilihan
	Simbol ini menggambarkan output serta input suatu proses
	Simbol ini menggambarkan flow logical proses
	Simbol ini menggambarkan terminal akhir serta mulai dari operasi

### 2.2.11 Prototipe

Prototipe adalah sebuah metode yang dalam mengembangkan sebuah sistem degan melakukan pendekatan agar pengembang membuat sistem secara cepat serta bertahap sehingga user dapat menevaluasi sistem dengan segera. Hal ini yang membedakan dengan pedekatan SDLC tradisional yang dalam pembuatan sistem memakan waktu terlalu lama dalam menghasilkan spesifikasi sistem yang sangat detail sebelum user dapat mengevaluasi dapat sistem. Kebanyakan user kesulitan mengalami keulitan dalam memahami spesifikasi sistem sehingga dalam pengujian sistem user kurang mengerti.

Manfaat dari prototipe dalam proses mengembangkan sebuah sistem informasi menjadi lebih mudah serta cepat, terlebih kebutuhan user yang sulit diidentifikasi [10].

Sasaran metode prototipe adalah sebagai berikut:

1. Mempersingkat waktu dalam pengembangan sistem informasi.
2. Memberikan respon balik dengan cepat dari user kepada pembuat sistem
3. Sasaran yang dicapai sistem harus dipahami pengembang dan user
4. Melibatkan pemakai atau user dalam menganalisis dan mendesain sistem.

#### 2.2.11.1 Kelebihan Dan Kekurangan Metode Prototipe

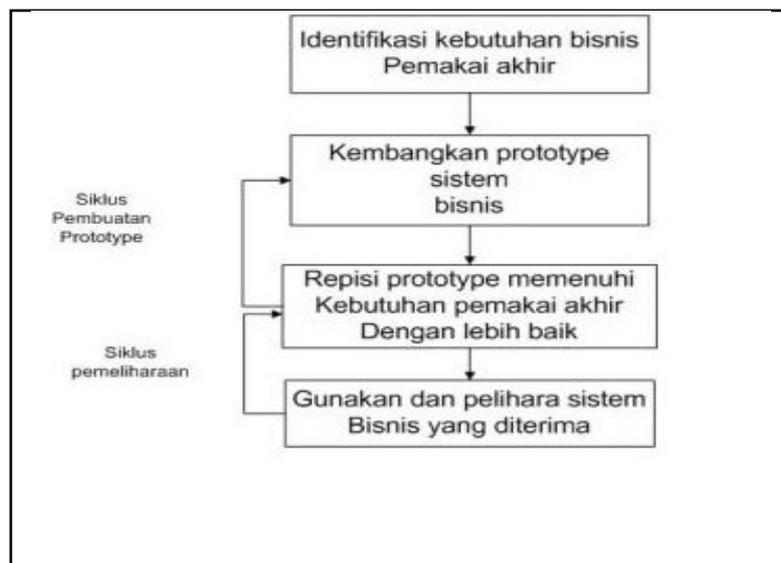
Berikut ini kelebihan dan kekurangan menggunakan metode prototipe, yaitu:

**Tabel 2.5 Kelebihan dan Kekurangan Metode Prototipe**

Kelebihan	Kekurangan
terjalin interaksi dengan baik antara pelanggan dan pengembang.	Pelanggan tidak melihat bahwa perangkat lunak belum mencerminkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan belum memikirkan peneliharaan dalam jangka waktu yang lama.
Pengembang sistem informasi dapat melakukan pekerjaan dengan baik untuk menentukan kebutuhan dari pelanggan.	Dalam mengembangkan sebuah sistem biasanya pengembang ingin segera menyelesaikan proyek sistem sehingga sistem dibuat dengan algoritma yang sederhana dan Bahasa pemrograman yang sederhana.
Dalam mengembangkan sebuah sistem informasi pelanggan dapat berperan secara aktif.	relasi user dan komputer mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan sistem yang baik.
Dalam menerapkan sistem informasi user menjadi lebih mudah karena user mengetahui sistem yang diharapkan oleh user.	
Dalam mengembangkan sistem dapat mempersingkat waktu	

#### 2.2.11.2 Proses Pembuatan Prototipe

Dalam Proses pengembangan prototipe adalah suatu proses yang interaktif juga berulang dalam mengkombinasikan beberapa langkah siklus pengembangan tradisional. Pengembangan Prototipe perlu dievaluasi berkali-kali sebelum user telah menyatakan prototipe bisa diterima.



#### 1. Analisa Kebutuhan Sistem

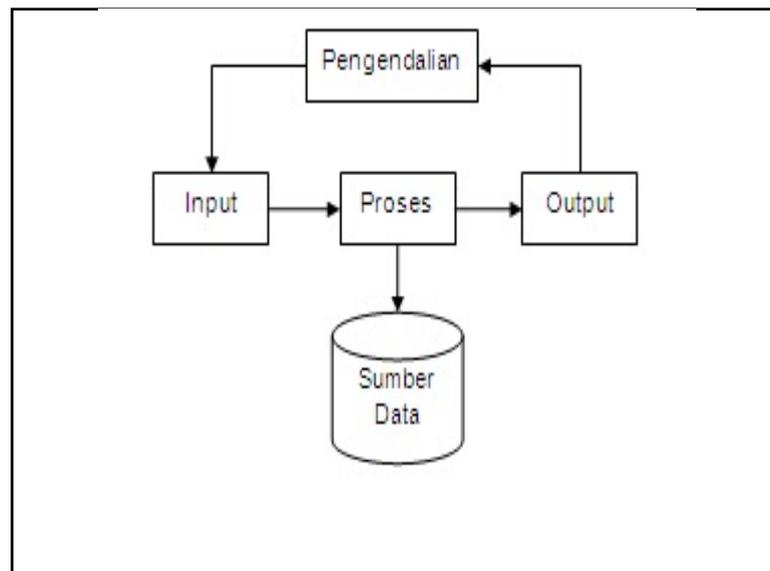
Dalam membangun sebuah sistem informasi diperlukan adanya penyelidikan serta analisa tentang alasan timbulnya ide atau sebuah gagasan guna membangun serta pengembangan sistem informasi. Tujuan dilakukannya Analisa guna melihat komponen- komponen yang akan dipakai oleh sistem yang berjalan meliputi *software*, *hardwere*, sumber daya manusia, serta jaringan. Fungsi dari Analisa juga dapat mendokumentasikan serangkaian aktivitas sistem informasi meliputi pemrosesan, *output*, *input*, pengendalian serta penyimpanan. Tahap Selanjutnya dengan melakukan studi kelayakan (*feasibility study*) agar dapat merumuskan informasi apa saja dibutuhkan oleh *user*, biaya, kebutuhan sumber daya, kelayakan sebuah proyek yang akan diusulkan serta manfaat.

Dalam menganalisa kebutuhan suatu sistem sebagai langkah awal yang bertujuan mengidentifikasi permasalahan serta kebutuhan spesifik suatu sistem. Spesifikasi tentang beberapa hal yang dilakukan suatu sistem informasi ketika sistem diimplementasikan disebut Kebutuhan Spesifik Sistem.

Definisi dari Analisa kebutuhan sebuah sistem yang spesifik, yaitu :

- a. Masukan suatu sistem (*input*)

- b. Hasil keluaran (*output*)
- c. Beberapa operasi yang dilakukan oleh sistem (*proses*)
- d. Sistem dalam menangani sumber data
- e. Pengendalian (*control*)



**Gambar 2.3 Spesifikasi Kebutuhan Sistem**

Tahap analisa kebutuhan suatu sistem diperlukan adanya evaluasi guna mengetahui kemampuan apa saja yang dimiliki oleh sistem dengan cara mendefinisikan kegiatan apa saja yang dilakukan oleh suatu sistem, selanjutnya dengan menentukan kriteria apa saja yang harus dilengkapi oleh sistem. Kriteria- kriteria yang harus dipenuhi merupakan tujuan yang dicapai, biaya, kecepatan, informasi yang dihasilkan oleh sistem harus berkualitas, produktivitas serta efisiensi, validitas serta ketelitian serta kehandalan.

## 2. Desain

Analisis sistem (*system analysis*) menggambarkan aktifitas yang harus dilakukan oleh sistem agar informasi yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan *user*. Menentukan agar sistem bisa memenuhi tujuan dari sistem yang akan dibuat merupakan fungsi dari Desain Sistem (*system design*). Desain sistem mencakup aktivitas desain guna menghasilkan spesifikasi fungsional sistem. Desain sistem di gambarkan sebagai desain antar muka, tujuan dari data dan proses guna menghasilkan suatu spesifikasi sistem yang sangat sesuai dengan produk serta

metode antar muka *user*, struktur basis data serta prosedur pengendalian juga pemrosesan. Yang dihasilkan dalam Desain sistem sebuah paket perangkat lunak prototipe, produk bagus sebaiknya memperhatikan tujuh bagian penting dari suatu sistem, yaitu:

- a. Fitur menu yang dapat di akses dengan mudah dan cepat.
- b. Tampilan masukan dan keluaran.
- c. Kemudahan dalam mencetak laporan.
- d. *Data dictionary* guna menyimpan informasi pada setiap *field* termasuk setiap laporan yang akan diedit, panjang *field*, serta penggunaan format *field*.
- e. *Database* dengan format dan kunci *record* yang optimal.
- f. Menampilkan *query online* dengan tepat ke *database* yang tersimpan beberapa data.
- g. Struktur sederhana dengan menggunakan bahasa pemrograman yang mengizinkan *user* untuk melakukan pemrosesan khusus, prosedur otomatis, waktu kejadian dan sebagainya.

### 3. Pengujian Sistem

Paket *software* prototipe diimplementasikan, diuji, dimodifikasi serta dievaluasi secara hingga dapat diterima oleh *user*. Tujuan dari Pengujian Sistem Informasi agar menemukan beberapa kesalahan sistem serta melakukan perbaikan sistem. Dalam tahap pengujian sistem sangat penting agar sistem bebas dari kesalahan.

### 4. Implementasi

Setelah prototipe diterima oleh *user* maka tahap selanjutnya adalah tahap implementasi. Tahap implementasi dari sebuah sistem informasi yang akan dijalankan serta selanjutnya proses pembelajaran sistem baru yang akan dijalankan serta membandingkannya sistem lama dan sistem baru, evaluasi sistem dan operasional serta komunikasi antar *user* dengan sistem.