



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian untuk memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu tidak akan ditemukan judul yang sama seperti penelitian yang dilakukan saat ini. Namun teori yang diangkat dapat dijadikan referensi dalam memperkaya bahan kajian dalam penelitian yang sedang berjalan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa jurnal yang terkait dengan penulisan.

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
Fatoni, Kurniawan, Wahid munandar, 2014	Metode <i>Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)</i> Sistem Penilaian Calon Penerima Manfaat	sistem ini dapat membantu staf seksi rehabilitasi dalam penyeleksian calon penerima manfaat dan membantu kepala seksi dalam menentukan siapa saja calon penerima manfaat yang akan mendapatkan pelayanan direhabilitasi.
Perbedaan : Penelitian yang dilakukan Fatoni, Kurniawan, dan Wahid Munandar digunakan untuk menyeleksi calon penerima manfaat untuk mendapatkan pelayanan rehabilitasi, sedangkan penelitian ini untuk mencari rekomendasi kualitas terbaik bahan bangunan pilihan pembeli.		
Sumber : Jurnal Ilmiah MATRIK Vol.16 No.2, 2014		

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Henry Wibowo, Riska Amalia, Andi Fadkun M, Kurnia Arivanty, 2009	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan <i>FMADM</i>	Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa terbaik.
Perbedaan : Dalam penelitian yang sedang dilakukan memakai persamaan pembobotan dengan menggunakan persen dalam nilai bobotnya akan tetapi perbedaan yang didasarkan dari kriteria yang digunakan		
Sumber : Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009		

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Marrina, Muhammad Ihsan Zul, Satria Perdana Arifin, 2016	Sistem Pendukung Keputusan untuk Pembelian Smartphone Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weight</i> dan <i>Fuzzy Associative Memory</i>	responden sangat setuju terhadap sistem dirancang dapat membantu konsumen dalam pemilihan <i>smartphone</i> .
Perbedaan : Dalam penelitian yang dilakukan oleh Marrina, Muhammad, dan Satria, mereka melakukan perhitungan <i>SAW</i> dan <i>FAM</i> dalam pemilihan <i>smartphone</i> , sedangkan penelitian yang sedang berjalan untuk mencari rekomendasi barang bangunan terbaik menggunakan <i>SAW</i> .		
Sumber : Jurnal Komputer Terapan Vol. 2, No. 1, 2016		

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
Yani Sugiyani, Adji Rizkiyanto, 2014	Sistem Rekomendasi Penjualan Alat Musik Modern Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i>	Aplikasi sistem rekomendasi ini mampu memberikan harapan pengunjung yang berupa saran, dalam pembelian produk
Perbedaan : Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yani Sugiyani dan Adji Rizkiyanto adalah melakukan perhitungan SAW dan perhitungan tersebut digunakan dalam penelitian yang dilakukan saat ini, tetapi menggunakan nilai pembobotan yang berbeda.		
Sumber : Jurnal Sistem Informasi Vol – 1 No.1 2014		

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
Yessica Nataliani, Martin Setyawan, Agatha Dhiwi Ashita, 2010	Penerapan Algoritma <i>Fuzzy Multi-Attribute Decision Making</i> pada Penjadwalan Ujian Skripsi	<i>Fuzzy MADM</i> akan menghitung kecocokan dari atribut pada alternatif-alternatif yang ada dengan atribut pada skripsi yang akan diuji untuk memperoleh alternatif dosen penguji yang terbaik.
Perbedaan : Penelitian yang dilakukan Yessica, Martin, dan Agatha Menggunakan pencarian dengan alternatif berupa optimis kelulusan sedangkan penelitian yang dilakukan dengan alternatif berupa merek cat.		
Sumber : <i>e-journal</i> Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, 2010		

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Ermatita, 2016	Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan	Sistem ini dihasilkan dengan menerapkan metode pengembangan <i>FAST</i> yang memberikan kemudahan dalam pembangunan sistem. Sistem informasi perpustakaan yang diimplementasikan di perpustakaan ini digunakan untuk mempermudah transaksi buku, yaitu peminjaman buku dan pengembalian buku.
Perbedaan : Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ermatita, data yang diambil adalah pembuatan konteks diagram, <i>DFD</i> , dan <i>flowchart</i> yang menjadi contoh dalam pembuatan sistem pada penelitian ini		
Sumber : Jurnal Sistem Informasi (JSI), Vol. 8, No. 1, April 2016		

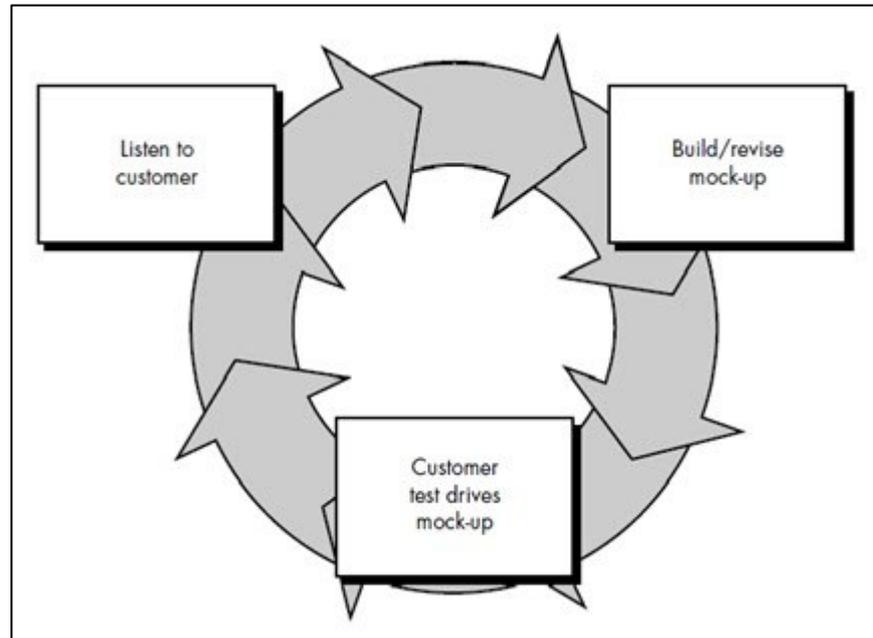
Tabel 2.1 merupakan macam-macam jurnal dari penelitian terdahulu yang digunakan sebagai dasar untuk mempelajari cara pembuatan sistem maupun pelaporan yang digunakan dalam penelitian ini.

## 2.2 Teori Umum

### 2.2.1 *Prototype*

Metode *Prototype* merupakan suatu paradigma baru dalam metode pengembangan perangkat lunak dimana metode ini tidak hanya sekedar evolusi dalam dunia pengembangan perangkat lunak, tetapi juga merevolusi metode pengembangan perangkat lunak yang lama yaitu sistem

sekuensial yang biasa dikenal dengan nama *SDLC* atau *waterfall development model* (Susanto, 2016).



**Gambar 2.1 Relasi Model *Prototype***

Gambar 2.1 merupakan Relasi Model *Prototype*, *prototype* dari perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada pelanggan, dan pelanggan tersebut diberikan kesempatan untuk memberikan masukan sehingga perangkat lunak yang dihasilkan nantinya betul-betul sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan.

Perubahan dan presentasi *prototype* dapat dilakukan berkali-kali sampai dicapai kesepakatan bentuk dari perangkat lunak yang akan dikembangkan.

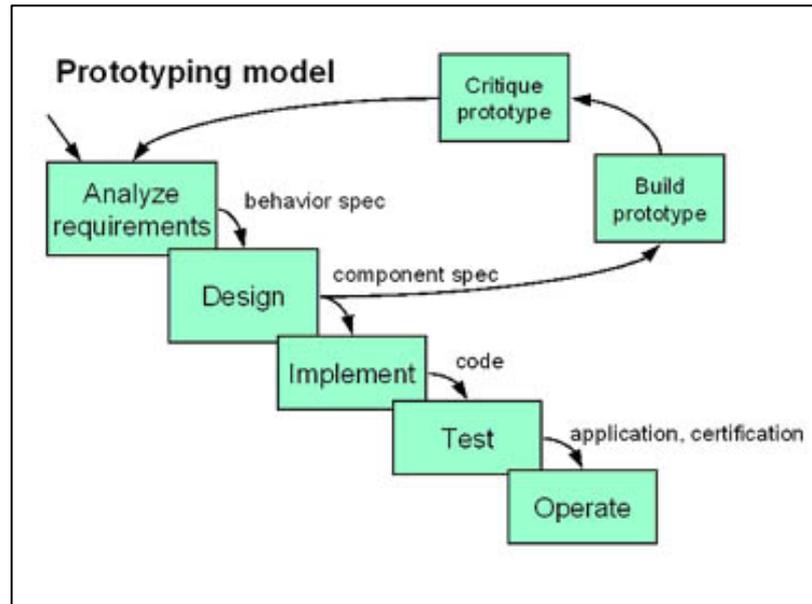
Teknik – teknik *Prototyping* Meliputi :

- Perancangan Model
- Perancangan Dialog
- Simulasi

Berikut adalah 4 langkah yang menjadi karakteristik dalam proses pengembangan pada metode *prototype*, yaitu :

- Pemilihan fungsi
- Penyusunan Sistem Informasi
- Evaluasi
- Penggunaan Selanjutnya

Metode ini menyajikan gambaran yang lengkap dari suatu sistem perangkat lunak, terdiri atas model kertas, model kerja dan program. Pihak pengembang akan melakukan identifikasi kebutuhan pemakai, menganalisa sistem dan melakukan studi kelayakan serta studi terhadap kebutuhan pemakai, meliputi model *interface*, teknik prosedural dan teknologi yang akan dimanfaatkan.



**Gambar 2.2 Alur Model *Prototype***

Gambar 2.2 merupakan penjelasan dari alur model *prototype*, sumber gambar (Ilham Aji K, 2014). berikut adalah tahapan – tahapan utama proses pengembangan dalam Model *Prototype*, yaitu :

- Pengumpulan kebutuhan (*Analysis Requirement*)

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

- Desain

Tahap ini dilakukan sebelum melakukan *coding*. Pada tahap ini rancangan yang dilakukan sudah sesuai. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan *hardware* dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Dalam

tahapan desain terdapat dua macam aktivitas dimana adanya pembuatan *prototype* dan tahapan *evaluasi*, apakah rancangan sistem yang dibuat sudah sesuai kebutuhan, atau belum sesuai kebutuhan.

- *Coding*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang bersifat teknis.

- *Testing*

Pada tahap ini semua *prototype* harus diujicobakan, agar sesuai dengan kebutuhan *requirements*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Untuk itu pelanggan atau pihak yang terkait akan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah ini dilakukan; jika tidak, ulangi langkah sebelumnya. Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, kemudian dilakukan proses Pengujian. Pengujian ini dilakukan dengan *White Box*, *Black Box*, *Basis Path*, pengujian arsitektur, dll.

Model *Prototyping* ini sangat sesuai diterapkan untuk kondisi yang beresiko tinggi di mana masalah-masalah tidak terstruktur dengan baik, terdapat fluktuasi kebutuhan pemakai yang berubah dari waktu ke waktu atau yang tidak terduga, bila interaksi dengan pemakai menjadi syarat mutlak dan waktu yang tersedia sangat terbatas sehingga butuh penyelesaian yang segera. Model ini juga dapat berjalan dengan maksimal pada situasi di mana sistem yang diharapkan adalah yang inovatif dan mutakhir sementara tahap penggunaan sistemnya relatif singkat.

Berikut merupakan Jenis – jenis dari *Prototyping* :

- *Feasibility prototyping*  
digunakan untuk menguji kelayakan dari teknologi yang akan digunakan untuk sistem informasi yang akan disusun.
- *Requirement prototyping*  
digunakan untuk mengetahui kebutuhan aktivitas bisnis *user*.
- *Desain Prototyping*  
digunakan untuk mendorong perancangan sistem informasi yang akan digunakan.

- *Implementation prototyping*

merupakan lanjutan dari rancangan *prototype*, dimana *prototype* ini langsung disusun sebagai suatu sistem informasi yang akan digunakan.

### **2.2.2 *Decision Support System / DSS***

*DSS* merupakan sebuah sistem berbasis *computer* yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. *DSS* sebagai sistem informasi berbasis *computer* yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang *DSS* yaitu sebuah sistem berbasis *computer* yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur sehingga dapat meningkatkan nilai keputusan yang diambil. (Henry Wibowo, 2009).

### **2.2.3 *FMADM***

*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *FMADM* adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu

pendekatan subyektif, pendekatan obyektif, dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perbandingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan (Kusumadewi, et al., 2006).

Selain itu penelitian serupa yang menggunakan *FMADM* dan *SAW* juga digunakan untuk penentuan pilihan program studi yang menggunakan kriteria berdasarkan nilai akhir ujian nasional. Hasil dari penelitian ini dari penggunaan metode POLTEKES Permata Indonesia Yogyakarta maupun menggunakan sistem metode *FMADM* dengan *SAW* memiliki hasil 76,92% yang sesuai dan 23,08% data yang tidak sesuai dari 26 data dalam pemilihan program studi (Septian & Purnomo, 2017).

#### **2.2.4 *Simple Additive Weighting (SAW)***

Menurut Fishburn dan MacCrimmon dalam mengemukakan bahwa Metode *Simple Additive Weight (SAW)*, sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weight (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.(Frieyadi, 2016)

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan yaitu  $C_i$ .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ).
4. Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi  $R$ .
5. 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.

“Kriteria penilaian dapat ditentukan sendiri sesuai dengan kebutuhan perusahaan.” (Asnawati dan Kanedi, 2012)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (cost)} \end{cases}$$

**Gambar 2.3 Rumus Mencari Normalisasi**

Gambar 2.3 adalah gambaran rumus yang digunakan untuk mencari normalisasi yang terdapat perhitungan untuk mencari nilai minimal dan maksimal.

Dimana :

$R_{ij}$  = Rating kinerja ternormalisasi

$Max_{ij}$  = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$Min_{ij}$  = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$X_{ij}$  = Baris dan kolom dari matriks

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

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

#### **Gambar 3.4 Rumus Mencari Nilai Akhir Alternatif**

Gambar 3.4 merupakan uraian perhitungan untuk mencari nilai akhir alternative, dimana nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih. Dimana :

$V_i$  = Nilai akhir dari alternatif

Wi = Bobot yang telah ditentukan

Rij = Normalisasi matriks

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada”.

### 2.2.5 Flowchart

Flowchart merupakan gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. Berikut adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu flowchart dijelaskan pada tabel. (Pahlevy, 2010)

SIMBOL-SIMBOL DIAGRAM ALIR			
Simbol	Maksud	Simbol	Maksud
	Terminal (START, END)		Titik sambungan pada halaman yang sama
	Input/Output (READ, WRITE)		Titik konektor yang berada pada halaman lain
	Proses (menyatakan assignment statement)		Call (Memanggil subprogram)
	Decision (YES, NO)		Dokumen
	Display		Stored Data
	Alur proses		Preparation (Pemberian nilai awal suatu variabel)

Gambar 3.5 Simbol Diagram Flowchart

Gambar 3.5 merupakan macam-macam symbol diagram alir yang satu sama lain memiliki fungsi tersendiri pada simbolnya. Berikut merupakan penjabaran setiap simbol :

- **Simbol Titik Terminal (*Terminal Point Symbol*)**

*Terminal Point Symbol* merupakan simbol *flowchart* berfungsi sebagai permulaan (*start*) atau akhir (*stop*) dari suatu kegiatan.

- **Simbol Keluar Masuk (*Symbol Input-Output*)**

Keterangan *Symbol Input-Output* adalah simbol *flowchart* berfungsi untuk menyatakan proses *input* dan *output* tanpa tergantung dengan jenis peralatannya

- **Simbol Proses (*Processing Symbol*)**

*Processing Symbol* merupakan simbol *flowchart* berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer/pc.

- **Simbol Keputusan (*Symbol Decision*)**

Keterangan *Symbol Decision* adalah simbol berfungsi untuk memilih proses berdasarkan kondisi yang ada.

- **Simbol Tampilan (*Symbol Display*)**

Keterangan *Symbol Display* adalah Simbol, berfungsi untuk menyatakan peralatan *output* yang digunakan yaitu layar, *plotter*, printer dan sebagainya.

- **Simbol Garis Alir (*Symbol Flowline*)**

Keterangan *Symbol Flowline* adalah simbol berfungsi sebagai tanda untuk menunjukkan bagian instruksi selanjutnya. Atau digunakan untuk aliran proses suatu algoritma

- **Simbol Penghubung (*Symbol One Connector*)**

*Symbol One Connector* adalah simbol berfungsi untuk keluar masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.

### 2.2.6 *Data Flow Diagram (DFD)*

*Data Flow Diagram (DFD)* disebut juga dengan Diagram Arus Data (DAD). *DFD* adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan: darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Rita, 2014).

Pedoman penggambaran *DFD* dapat mengikuti langkah berikut ini :

- a. Identifikasi *external entity*.
- b. Identifikasi semua *input* dan *output* yang terlibat dengan kesatuan luar.
- c. Gambarlah terlebih dahulu suatu diagram konteks (*context diagram*) = *top level* Diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja.
- d. Gambarlah bagan berjenjang (*hierarchy chart*). Untuk mempersiapkan penggambaran *DFD* ke *level-level* lebih bawah lagi.
- e. Gambarlah sketsa *DFD* untuk *overview* diagram (level 0).
- f. Gambarlah *DFD* untuk *level-level* berikutnya (1,2, dst).
- g. Gambarlah *DFD* gabungan semua *level*.