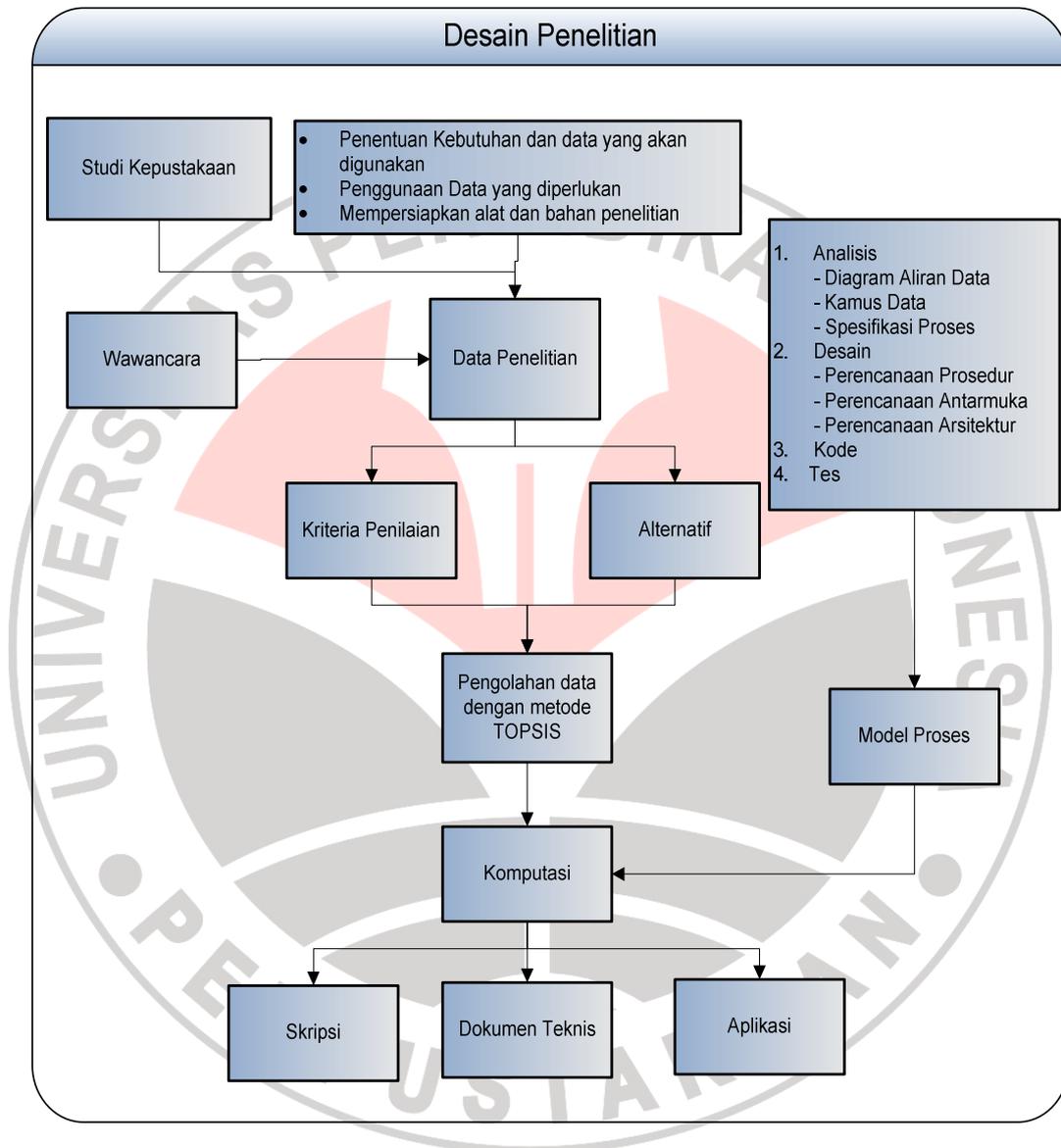


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Gambar diatas menunjukkan desain penelitian yang digunakan dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tema Skripsi ini.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Studi Kepustakaan

Dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori perangkat lunak sistem pendukung keputusan yang akan dibuat dan metode yang akan digunakan yaitu metode pengambil keputusan multikriteria TOPSIS.

2. Metode Wawancara

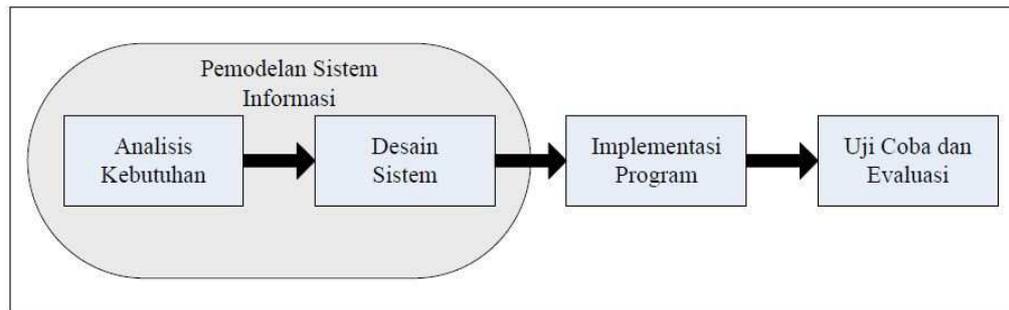
Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan secara lebih rinci beserta penjelasan – penjelasan yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah ini, maka dilakukan wawancara langsung terhadap pihak – pihak yang terkait yang merupakan pakar dibidangnya untuk membantu dalam menyelesaikan masalah ini.

3.2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan penentuan tema skripsi ini menggunakan model proses sekuensial linier sedangkan pemodelan analisis dengan analisis terstruktur.

3.2.2.1 Model Proses Sekuensial Linier

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan terhadap perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkatan dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Proses – proses yang meliputi model ini adalah seperti gambar berikut ini:



Gambar 3.2 Pemodelan Sistem Sekuensial Linier (Pressman, 2002).

Model Diatas meliputi proses – proses sebagai berikut :

1) Pemodelan Sistem Informasi

Pemodelan sistem informasi harus dilakukan terlebih dahulu sebelum mulai melakukan implementasi program atau pengkodean program. Pemodelan sistem informasi ini bertujuan untuk menemukan batasan-batasan masalah pada penerapan sistem.

Pemodelan sistem informasi ini terdiri dari 2 tahap yaitu :

a) Analisis Kebutuhan

Mencari semua kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi dan pembuatan dokumen teknis yang nantinya akan dibaca oleh pengguna sistem.

b) Desain Sistem

Proses desain ini bertujuan untuk menterjemahkan hasil analisis kebutuhan ke dalam representasi perangkat lunak. Empat atribut yang menjadi fokus desain sistem adalah: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface dan detail atau spesifikasi proses.

2) Implementasi Program

Implementasi program adalah proses mengkonversi desain sistem informasi ke dalam bentuk bahasa pemrograman yang dimengerti oleh mesin. Implementasi program tidak boleh melebihi dari apa yang telah ditentukan dalam desain perangkat lunak.

3) Uji Coba dan Evaluasi

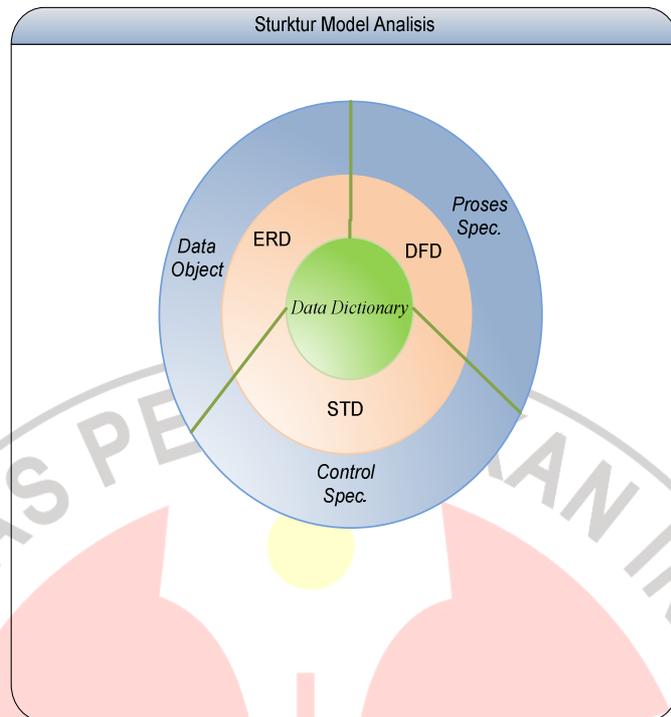
Uji coba dan evaluasi sistem berfokus pada logika internal sistem informasi. Proses uji coba sistem dilakukan dengan dua cara yaitu: blackbox testing dan whitebox testing.

3.2.2.2 Metode Pemodelan Analisis Terstruktur

Model analisis merupakan serangkaian model yang merupakan representasi teknis yang pertama dari sistem. Pemodelan analisis yang digunakan dalam skripsi ini adalah model analisis terstruktur. Model analisis terstruktur adalah aktivitas pembangunan model dengan menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional. Yaitu kita membagi sistem secara fungsional dan *behavior*, dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun (Pressman, 2002:351).

Digambarkan ini digambarkan struktur model analisis dari literatur pressman, mencakup tiga sasaran utama yaitu : (1) *Data Flow Diagram (DFD)*. Deskripsi setiap fungsi yang disajikan DFD diisikan dalam sebuah *spesifikasi proses/process pecification (PSPEC)*. (2) *Entity Relation Diagram (ERD)*. Atribut dari masing – masing data yang ditulis dalam ERD dapat digambarkan dengan deskripsi objek data / *data obejct description*. (3) *State Transtition Diagram (STD)*. STD berfungsi sebagai dasar dari pemodelan tingkah laku. Informasi tambahan mengenai aspek control dari perangkat lunak diisikan dalam spesifikasi kontrol / *control specification (CSPEC)*. Pada inti model ada akamus data (*data dictionary*) sebagai sarana penyimpanan yang berisi deskripsi dari semua object data yang dikonsumsi dan diproduksi oleh perangkat lunak.

Dalam skripsi ini pemodelan yang digunakan hanyalah *Data Flow Diagram (DFD)*,) *Entity Relation Diagram (ERD)*, dan *Data Dictionary*.



Gambar 3.3 Struktur Model Analisis (Pressman, 2002)

1. Pemodelan Data

Entity-Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antara objek data. ERD adalah notasi yang digunakan untuk melakukan aktivitas pemodelan data. Model data ini terdiri dari tiga informasi yang saling tergantung, yaitu : objek data, atribut yang menggambarkan hubungan objek data tersebut dan hubungan yang menghubungkan objek data yang satu dengan yang lain. Atribut dari masing - masing objek data yang ditulis dengan menggunakan deskripsi objek data.

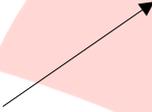
Tabel 3.1 Notasi ERD dasar

Notasi	Elemen	Deskripsi
	Objek data	Representasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak
	Atribut	Menentukan properti suatu objek dan mengambil salah satu dari tiga karakteristik yang berbeda. Salah satu atribut atau lebih harus dijadikan kunci
	Hubungan	Hubungan (<i>object relationship pairs</i>) akan mendefinisikan hubungan yang relevan antar objek data. <i>Object relationship pairs</i> mempunyai dua arah, dimana mereka dapat dibaca dari dua arah

2. Pemodelan Fungsional dan aliran Informasi

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Berikut ini gambar empat notasi DFD dasar menurut nomenklatur Pressman.

Tabel 3.2 Notasi DFD dasar

Notasi	Deskripsi
	Prosedur atau konsumer informasi yang ada di luar <i>bound system</i> untuk dimodelkan.
	<i>Transfer</i> informasi (fungsi) yang ada di dalam <i>bound system</i> untuk dimodelkan.
 Objek Data	Objek data anak panah yang menunjukkan arah data
	Repository data yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau lebih, proses dapat disederhanakan <i>buffer</i> atau <i>queque</i> atau serunit <i>database relational</i> .

3. Kamus data

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang terhubung dengan sistem, dengan definisi yang tegas dan teliti sehingga pemakai dan analisis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai *input*, *output*, komponen penyimpanan dan bahkan kalkulasi *inter-mediata*.

3.2.3 Metode Penyelesaian Masalah

3.2.3.1 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Konsep TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (kusumadewi, 2006:87).

- **Studi Kasus**

Suatu perusahaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Ada 3 lokasi yang akan menjadi alternatif, yaitu:

A1 = Ngeplak, A2 = Kalasan, A3 = Kota Gedhe.

Ada 5 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu:

- C1 = jarak dengan pasar terdekat (km),
- C2 = kepadatan penduduk di sekitar lokasi (orang/km²);
- C3 = jarak dari pabrik (km);
- C4 = jarak dengan gudang yang sudah ada (km);
- C5 = harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m²).

Tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- 1 = Sangat rendah,
- 2 = Rendah,
- 3 = Cukup,
- 4 = Tinggi,
- 5 = Sangat Tinggi.

Nilai setiap alternatif di setiap kriteria:

Alternatif	Kriteria				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	0,75	2000	18	50	500
A ₂	0,50	1500	20	40	450
A ₃	0,90	2050	35	35	800

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai:

$$W = (5, 3, 4, 4, 2)$$

1. Membuat matriks ternormalisasi

Dengan rumus

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0,5888 & 0,6186 & 0,4077 & 0,6852 & 0,4784 \\ 0,3925 & 0,4640 & 0,4530 & 0,5482 & 0,4305 \\ 0,7066 & 0,6341 & 0,7928 & 0,4796 & 0,7654 \end{bmatrix}$$

2. Matriks ternormalisasi terbobot

Dengan rumus

$$y_{ij} = W_i r_{ij}$$

Sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

$$Y = \begin{bmatrix} 2,9440 & 1,8558 & 1,6309 & 2,7408 & 0,9567 \\ 1,9627 & 1,3919 & 1,8121 & 2,1926 & 0,8611 \\ 3,5328 & 1,9022 & 3,1712 & 1,9185 & 1,5308 \end{bmatrix}$$

3. Solusi Ideal Positif (A^+): dan Solusi Ideal Negatif (A^-):

Dengan rumus :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

$$y_1^+ = \min\{2,9440; 1,9627; 3,5328\} = 1,9627$$

$$y_2^+ = \max\{1,8558; 1,3919; 1,9022\} = 1,9022$$

$$y_3^+ = \min\{1,6309; 1,8121; 3,1712\} = 1,6309$$

$$y_4^+ = \max\{2,7408; 2,1926; 1,9185\} = 2,7408$$

$$y_5^+ = \min\{0,9567; 0,8611; 1,5308\} = 0,8611$$

$$A^+ = \{1,9627; 1,9022; 1,6309; 2,7408; 0,8611\}$$

$$y_1^- = \max\{2,9440; 1,9627; 3,5328\} = 2,9440$$

$$y_2^- = \min\{1,8558; 1,3919; 1,9022\} = 1,3919$$

$$y_3^- = \max\{1,6309; 1,8121; 3,1712\} = 3,1712$$

$$y_4^- = \max\{1,6309; 1,8121; 3,1712\} = 3,1712$$

$$y_5^- = \max\{0,9567; 0,8611; 1,5308\} = 1,5308$$

$$A^- = \{2,9440; 1,3919; 3,1712; 1,9185; 1,5308\}$$

4. Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif

Dengan menggunakan rumus :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2};$$

Maka didapat hasil sebagai berikut :

$$D_{1^+} = 0,9871, D_{2^+} = 0,7706, D_{3^+} = 2,4418$$

5. Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

Dengan menggunakan rumus :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2};$$

Maka didapat hasil sebagai berikut :

$$D_{1^-} = 1,9849 \quad D_{2^-} = 2,1991 \quad D_{3^-} = 0,5104$$

6. Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal

Dengan menggunakan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+};$$

Maka didapat hasil sebagai berikut :

$$V_1 = \frac{1,9849}{0,9871 + 1,9849} = 0,6679$$

$$V_2 = \frac{2,1991}{0,7706 + 2,1991} = 0,7405$$

$$V_3 = \frac{0,5104}{2,4418 + 0,5104} = 0,1729$$

Dari nilai V ini dapat dilihat bahwa V2 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif kedua yang akan lebih dipilih. Dengan kata lain, Kalasan akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini digunakan berupa perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Perangkat keras berupa laptop dengan spesifikasi berikut :
 - a. Processor Intel(R) Core(TM) 2 Duo CPU P8700 @ 2.53GHz
 - b. Memory 4096 MB RAM
 - c. Graphic NVIDIA GeForce GT 230M
 - d. Harddisk 300 GB
 - e. Koneksi internet up to 512kbps
 - f. Mouse dan keyboard
2. Sistem operasi Windows 7 Home Premium 64 – bit dan beberapa modifikasi untuk mendukung aplikasi XAMPP 1.7.3
3. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a. XAMPP tools versi 1.7.3 (PhpMyAdmin, MySQL, Apache)
 - b. Text editor (Netbeans IDE 6.9.1, notepad ++)
 - c. Web browser (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, dll
4. Perangkat keras untuk menyimpan data berupa flashdisk, harddisk eksternal, cd dan dvd.

3.3.2 Bahan Penelitian

1. Artikel Peter J. Denning yang berjudul COMPUTER SCIENCE: THE DISCIPLINE sebagai acuan untuk penelitian ini
2. Daftar Alternatif lab yang ada pada prodi ilmu komputer.
3. Buku – buku yang berhubungan dengan alternatif alternatif yang ada.

3.4 Implementasi

Penelitian dilaksanakan pada prodi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. Deskripsi umum penerapan sistem pendukung keputusan penentuan tema skripsi ini yaitu suatu aplikasi yang dapat mengolah data mahasiswa untuk dihitung sehingga dapat membantu mahasiswa itu sendiri dalam menentukan tema skripsinya.

Untuk membuat sistem ini diperlukan data – data mengenai informasi seputar nilai dan peminatan mahasiswa. Data – data tersebut nantinya akan digunakan sebagai inputan untuk sistem pendukung keputusan ini.

Metode penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Dimana metode ini menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria. Metode ini didasarkan kepada konsep dimana alternatif yang terbaik bukan hanya mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal, namun juga memiliki jarak terjauh dari solusi. Metode ini banyak digunakan pada beberapa kasus model MADM untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif – alternatif keputusan dalam matematis yang sederhana.