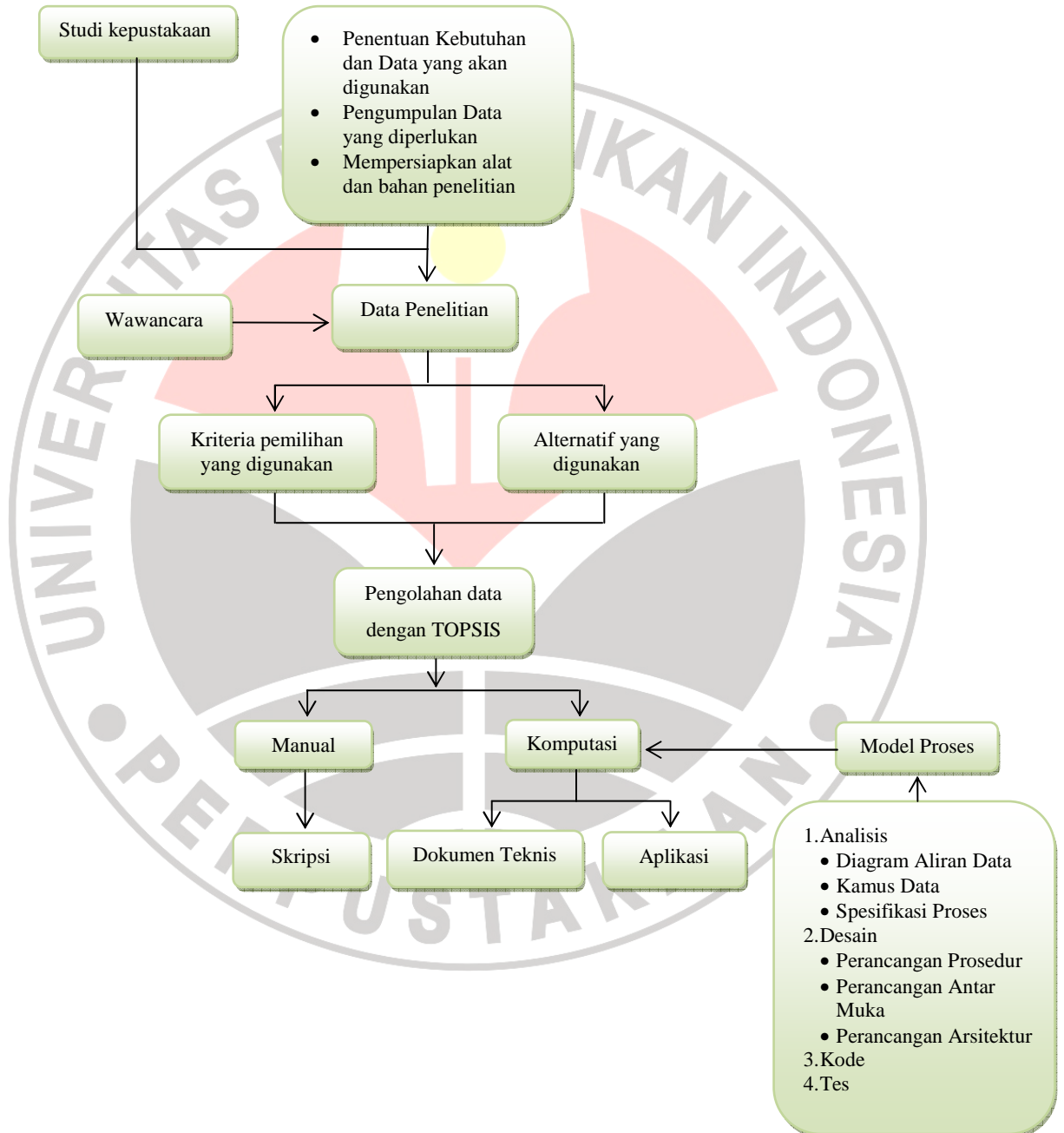


**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**



**Gambar 3.1** Desain Penelitian

Gambar diatas menunjukkan desain penelitian yang penulis gunakan dalam mengembangkan aplikasi APTUSIRAKER ini.

## **3.2 Metode Penelitian**

### **3.2.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

- 1. Metode Studi Kepustakaan**

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

- 2. Metode Wawancara**

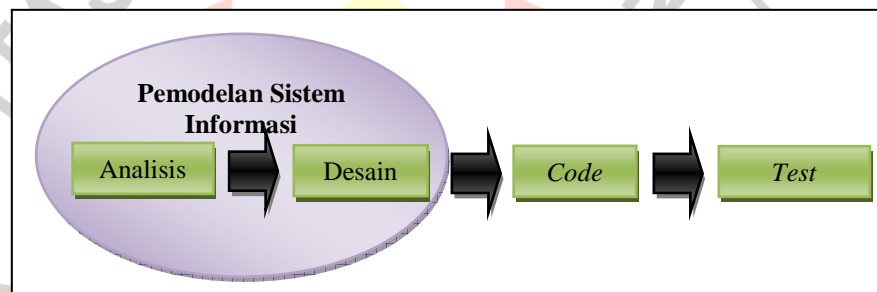
Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan secara lebih rinci beserta penjelasannya maka dilakukan wawancara langsung dengan pihak-pihak terkait serta melakukan pengambilan data-data yang diperlukan.

### **3.2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Dalam pengembangan aplikasi pendukung keputusan seleksi penyaluran kerja ini penulis menggunakan model proses sekuensial linier. sedangkan pemodelan analisis dengan analisis terstruktur.

### 3.1.2.1 Model Proses Sekuensial Linier

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan pada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat 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 Linear (Pressman, 2002)

Pemodelan ini diatas meliputi proses-proses sebagai berikut:

#### 1. Analisis

Tahapan analisis ini meliputi proses pengumpulan kebutuhan yang diintensifkan atau difokuskan kepada kebutuhan perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang akan di bangun.

#### 2. Desain

Desain adalah proses multi langkah yang berfokus kepada empat atribut sebuah program yang berbeda, yaitu: struktur data, arsitektur perangkat lunak, *interface*, dan algoritma.

### 3. Code

Pada *fase* ini dilakukan proses menterjemahkan desain perangkat lunak ke dalam bentuk bahasa pemrograman yang dimengerti oleh mesin sehingga menjadi perangkat lunak yang nyata dan bisa digunakan.

### 4. Test

Melakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box testing*.

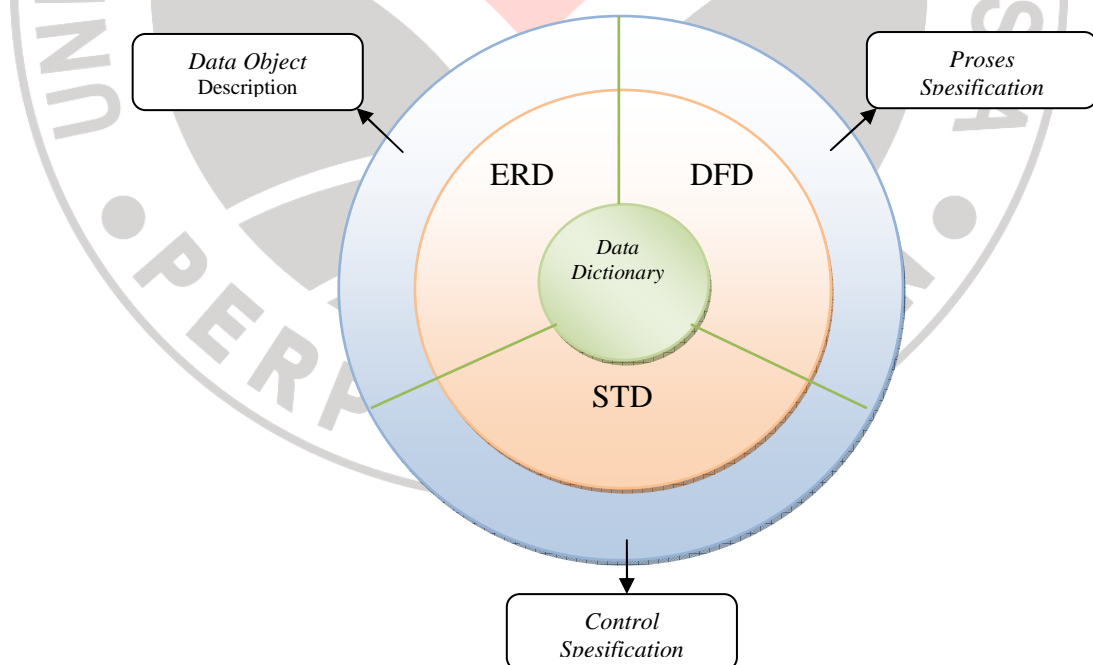
#### 3.1.2.2 Metode Pemodelan Analisis Terstruktur

Model analisis merupakan serangkaian model yang merupakan representasi teknis yang pertama dari sistem. Pemodelan analisis yang penulis gunakan 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 *behavioral*, dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun (Pressman, 2002:351).

Dibawah 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 specification (PSPEC)*. (2) *Entity relationship diagram (ERD)*. Atribut dari masing-masing objek data

yang ditulis pada ERD dapat digambarkan dengan *deskripsi objek data/data object 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 kamus data (*data dictionary*) sebagai sarana penyimpanan yang berisi deskripsi dari semua objek data yang dikonsumsi dan diproduksi oleh perangkat lunak.

Dalam skripsi ini pemodelan yang penulis gunakan hanyalah *data flow diagram (DFD)*, *Entity relationship diagram (ERD)*, dan kamus data (*data dictionary*).






**Gambar 3.3** Srtuktur 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.

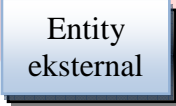


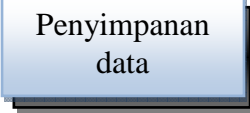
**Table 3.1** Notasi ERD dasar

| Notasi  | Elemen     | Deskripsi   |
|---|------------|---|
|  | Objek data | Representasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak.   |
|  | Atribut    | Menentukan properti suatu objek data 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 antara 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.

**Table 3.2** Notasi DFD dasar

| Notasi  | Deskripsi   |
|---|---|
|  <p>Entity eksternal</p>  | Prosedur atau konsumen informasi yang ada di luar <i>bound system</i> untuk dimodelkan  |
|  <p>Proses</p>           | <i>Transfer</i> informasi (fungsi) yang ada di dalam <i>bound system</i> untuk dimodelkan   |
|  <p>objek data</p>       | Objek data anak panah menunjukkan arah aliran data  |
|  <p>Penyimpanan data</p> | Repositori data yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau lebih, proses dapat disederhanakan <i>buffer</i> atau <i>queue</i> atau serumit <i>database relational</i> |



### 3. Kamus Data

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

#### 3.2.3 Metode Penyelesaian Masalah

##### 3.2.3.2 Metode *Technique For Others Reference 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 dkk, 2006:87).

- **Studi Kasus**

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

$$A_1 = \text{Ngeplak}, A_2 = \text{Kalasan}, A_3 = \text{Kota Gedhe}.$$

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



$C_1$  = jarak dengan pasar terdekat (Km)

$C_2$  = kepadatan penduduk disekitar lokasi (Orang/Km<sup>2</sup>)

$C_3$  = jarak dari pabrik (Km)

$C_4$  = jarak dengan gudang yang sudah ada (Km)

$C_5$  = harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m<sup>2</sup>)

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

- 1 = sangat buruk
- 2 = buruk
- 3 = cukup
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

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

- 1 = sangat rendah
- 2 = rendah
- 3 = cukup
- 4 = tinggi
- 5 = sangat tinggi

**Table 3.3** Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

| Alternatif | Kriteria |       |       |       |       |
|------------|----------|-------|-------|-------|-------|
|            | $C_1$    | $C_2$ | $C_3$ | $C_4$ | $C_5$ |
| $A_1$      | 4        | 4     | 5     | 3     | 3     |
| $A_2$      | 3        | 3     | 4     | 2     | 3     |
| $A_3$      | 5        | 4     | 2     | 2     | 2     |

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai:

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

Matriks keputusan dibentuk dari table kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Sesuai dengan langkah yang disebutkan diatas maka dilakukan langkah-langkah berikut:

### 1. Membuat matriks ternormalisasi

Dengan rumus :  $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

dengan  $i=1,2,3,\dots,m$ ; dan  $j=1,2,3,\dots,n$

$$|x_1| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2} = 7.7011$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{4}{7.7011} = 0.5657$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{|x_1|} = \frac{3}{7.7011} = 0.4243$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{|x_1|} = \frac{5}{7.7011} = 0.7071$$

$$|x_2| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2} = 6.4031$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{|x_2|} = \frac{4}{6.4031} = 0.6247$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{|x_2|} = \frac{3}{6.4031} = 0.4685$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{|x_2|} = \frac{4}{6.4031} = 0.6247$$

Demikian seterusnya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi

R:

$$R = \begin{bmatrix} 0.5657 & 0.6247 & 0.7454 & 0.7276 & 0.6396 \\ 0.4243 & 0.4685 & 0.5963 & 0.4851 & 0.6396 \\ 0.7071 & 0.6247 & 0.2981 & 0.4851 & 0.4264 \end{bmatrix}$$

## 2. Membuat matriks ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij}, \text{ dengan } i=1,2,3,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n$$

$$v_{11} = w_1 r_{11} = (5)(0.5657) = 2.8285$$

$$v_{21} = w_1 r_{21} = (5)(0.4243) = 2.1215$$

$$v_{31} = w_1 r_{31} = (5)(0.7071) = 3.5355$$

$$v_{12} = w_2 r_{12} = (3)(0.6247) = 1.8741$$

$$v_{13} = w_3 r_{13} = (4)(0.7454) = 2.9816$$

Dan seterusnya sehingga didapatkan matriks ternormalisasi

terbobot Y:

$$Y = \begin{bmatrix} 2.8285 & 1.8741 & 2.9814 & 2.9104 & 1.2792 \\ 2.1213 & 1.4056 & 2.3851 & 1.9403 & 1.2792 \\ 3.5355 & 1.8741 & 1.1926 & 1.9403 & 0.8528 \end{bmatrix}$$

## 3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi

ideal negatif

Solusi ideal positif ( $A^+$ ) dihitung berdasarkan:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+);$$

$$y_1^+ = \max \{2.8285; 2.1213; 3.5355\} = 3.5355$$

$$y_2^+ = \max \{1.8741; 1.4056; 1.8741\} = 1.8741$$

$$y_3^+ = \max \{2.9814; 2.3851; 1.1926\} = 2.9814$$

$$y_4^+ = \max \{2.9104; 1.9403; 1.9403\} = 2.9104$$

$$y_5^+ = \max \{1.2792; 1.2792; 0.8528\} = 1.2792$$

$$\therefore A^+ = \{ 3.5355; 1.8741; 2.9814; 2.9104; 1.2792 \}$$

Solusi ideal positif ( $A^-$ ) dihitung berdasarkan:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-);$$

$$y_1^- = \min \{2.8285; 2.1213; 3.5355\} = 2.1213$$

$$y_2^- = \min \{1.8741; 1.4056; 1.8741\} = 1.4056$$

$$y_3^- = \min \{2.9814; 2.3851; 1.1926\} = 1.1926$$

$$y_4^- = \min \{2.9104; 1.9403; 1.9403\} = 1.9403$$

$$y_5^- = \min \{1.2792; 1.2792; 0.8528\} = 0.8528$$

$$\therefore A^- = \{ 2.1213; 1.4056; 1.1926; 1.9403; 0.8528 \}$$

#### 4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matrik ideal negatif

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}, \quad i=1,2,3,\dots,m.$$

$$D_1^+ = \sqrt{\begin{aligned} &(2.8285 - 3.5355)^2 + (1.8741 - 1.8741)^2 \\ &+ (2.9814 - 2.9814)^2 + (2.9104 - 2.9104)^2 \\ &+ (1.2792 - 1.2792)^2 \end{aligned}} = 0.7071$$

$$D_2^+ = \sqrt{\begin{aligned} &(2.1213 - 3.5355)^2 + (1.4056 - 1.8741)^2 \\ &+ (2.3851 - 2.9814)^2 + (1.9403 - 2.9104)^2 \\ &+ (1.2792 - 1.2792)^2 \end{aligned}} = 1.8752$$

$$D_3^+ = \sqrt{\begin{aligned} &(3.5355 - 3.5355)^2 + (1.8741 - 1.8741)^2 \\ &+ (1.1926 - 2.9814)^2 + (1.9403 - 2.9104)^2 \\ &+ (0.8528 - 1.2792)^2 \end{aligned}} = 2.0792$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, \quad i=1,2,3,\dots,m.$$

$$D_1^- = \sqrt{\begin{aligned} &(2.8285 - 2.01213)^2 + (1.8741 - 1.4056)^2 \\ &+ (2.9814 - 1.1926)^2 + (2.9104 - 1.9403)^2 \\ &+ (1.2792 - 0.8528)^2 \end{aligned}} = 2.2456$$

$$D_2^- = \sqrt{\begin{aligned} &(2.1213 - 2.1213)^2 + (1.4056 - 1.4056)^2 \\ &+ (2.3851 - 1.1926)^2 + (1.9403 - 1.9403)^2 \\ &+ (1.2792 - 0.8528)^2 \end{aligned}} = 1.2665$$

$$D_3^- = \sqrt{\begin{aligned} &(3.5355 - 2.1213)^2 + (1.8741 - 1.4056)^2 \\ &+ (1.1926 - 1.1926)^2 + (1.9403 - 1.9403)^2 \\ &+ (0.8528 - 0.8528)^2 \end{aligned}} = 1.4898$$

### 5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung

berdasarkan persamaan :  $V = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, i=1,2,3,\dots,m$

$$V_1 = \frac{2.2456}{2.2456 + 0.7071} = 0.7605$$

$$V_2 = \frac{1.2665}{1.2665 + 1.8752} = 0.4031$$

$$V_3 = \frac{1.4898}{1.4898 + 2.0792} = 0.4174$$

Dari nilai V ini dapat dilihat bahwa  $V_1$  memiliki nilai terbesar sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif pertama yang akan lebih dipilih.

Dengan kata lain, Ngemplak akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.3.1 Alat Penelitian

1. Sistem Komputer, dengan spesifikasi:

- *Processor Intel celeron 2,8 GHz*
- *RAM 1024 Mb*
- *Hard Disk 500 Gb*
- *Monitor 15" resolusi 1024 x 768 pixel, 32 bit color*
- *Mouse dan Keyboard*

2. Perangkat penyimpanan data flashdisk

3. Sistem operasi *Microsoft Windows XP Professional Service Pack*

4. Perangkat lunak untuk perancangan perangkat lunak, diantaranya sebagai berikut:

- a. *SQLyogEnterprise*
- b. *Microsoft Visual Studio 2008*
- c. *Power Designer versi 6.0*

### **3.3.2 Bahan Penelitian**

Himpunan informasi tentang mekanisme penyaluran kerja dalam bursa kerja khusus serta metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan. Diperoleh dari kepala bursa kerja khusus Ariyanti Bandung maupun dari studi literatur dari berbagai sumber, meliputi:

1. Hasil wawancara
2. Daftar prosedur penyaluran kerja bursa kerja khusus Ariyanti
3. Daftar kriteria lowongan kerja perusahaan mitra Ariyanti

### **3.4 Implementasi**

Penelitian dilaksanakan pada Bursa Kerja Khusus Ariyanti Bandung. Deskripsi umum penerapan sistem penunjang keputusan penyaluran kerja dalam bursa kerja khusus ini yaitu suatu aplikasi yang dapat mengolah data pelamar kerja dengan lowongan pekerjaan dari perusahaan sehingga tercapai nilai kecocokan dari kriteria-kriteria yang diharapkan oleh perusahaan. Diharapkan bursa kerja ini dapat menyalurkan tenaga kerja yang sesuai dengan apa yang dikriteriakan oleh perusahaan mitra yang bekerja sama, dimana setiap perusahaan



membutuhkan spesifikasi kebutuhan tenaga kerja yang berbeda-beda. Aplikasi ini diharapkan dapat menunjang keputusan kepala bursa kerja khusus menjadi lebih efektif dan objektif.

Untuk membuat sistem ini diperlukan data-data mengenai informasi seputar bursa kerja dan mekanisme penyaluran tenaga kerja disana. Data-data tersebut diperoleh dari hasil studi literatur dan wawancara dengan Bapak Agung, Koordinator Bursa Kerja Khusus Ariyanti Bandung. Setelah data-data didapatkan maka dilakukan analisis data dan kriteria-kriteria yang akan digunakan.

Metode penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Dimana metode ini menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria. TOPSIS di dasarkan pada konsep dimana alternatif yang terpilih atau terbaik tidak hanya mempunyai jarak terdekat (terpendek) dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terjauh (terpanjang). Metode ini banyak digunakan pada beberapa 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 bentuk matematis yang sederhana.