**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

* 1. **Tinjauan Studi**

Beberapa penelitian sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Multiple Attribute Decission Making* (MADM) untuk membantu pihak terkait dalam pengambilan keputusan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Novriani Hastuti (2013), Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jenis Pembelian Mobil Menggunakan Metode *TOPSIS*. Untuk memilih kendaraan yang tepat sesuai kebutuhan konsumen, maka dibutuhkan penganalisaan yang cermat untuk mempertimbangkan banyak kriteri dan faktor-faktor yang menjadi patokan dalam memilih suatu kendaraan yang sesuai dengan tipe serta kriteria yang diinginkan komsumen. Dengan ini, sistem yang dibutuhkan dalam penentuan pembelian mobil tersebut akan memerlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat mengambil hasil keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS. Agar konsumen dapat menyeleksikan mobil mana yang terbaik.
2. Penelitian yang telah di lakukan oleh Abdin L. Simanjuntak (2013), Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Bagi Calon Peserta SBMPTN Menggunakan Metode Topsis.

Untuk memilih lembaga bimbingan belajar yang akan diikuti, diperlukan sisten pendukung keputusan untuk membantu peserta menentukan lembaga bimbingan belajar yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah metode TOPSIS. Pemilihan lembaga bimbingan belajar bagi calon peserta SBMPTN ditentukan oleh beberapa kriteria yaitu biaya, fasilitas, jumlah pertemuan, dan kapasitas per kelas. Hasil akhir dari Sistem pendukung keputusan ini akan membantu calon peserta SBMPTN dalam memilih lembaga bimbingan belajar yang tepat sesuai dengan kebutuhan.

1. Penelitian yang di lakukan oleh Ariyanto (2012), Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Mengunakan *Simple Additive Weighting (SAW)*. Yang terpenting di suatu perusahaan adalah pemilihan karyawan terbaik secara periodik sehingga untuk memacu semangat karyawan dalam meningkatkan dedikasi dan kinerjanya. Namun pada kenyataanya pamella swalayan masih belum optimal dalam pelaksanaan pemilihan karyawan terbaik hal ini disebabkan oleh belum tersedianya media yang dapat memproses penilaian karyawan dan memberikan rekomendasi dalam pemilihan karyawan terbaik. Untuk itu dalam menentukan karyawan terbaik di pamella swalayan, sistem menggunakan metode SAW dengan menggunakan kriteri-kriteria yang sudah digunakan di pamella swalan tersebut yaitu kejujuran, taat peraturan, mangkir/alpha, kedisiplinan, tanggung jawab, kebersihan, kerajinan, kreatifitas, kerjasama dan senyuman.

**2.2 Tinjauan Pustaka**

**2.2.1 Skripsi**

Skripsi adalah istilah yang digunakan di Indonesia untuk mengilustrasikan suatu [karya tulis ilmiah](https://id.wikipedia.org/wiki/Karya_ilmiah) berupa paparan tulisan hasil penelitian sarjana S1 yang membahas suatu permasalahan/fenomena dalam bidang ilmu tertentu dengan menggunakan kaidah-kaidah yang berlaku.

Skripsi bertujuan agar mahasiswa mampu menyusun dan menulis suatu karya ilmiah, sesuai dengan bidang ilmunya. Mahasiswa yang mampu menulis skripsi dianggap mampu memadukan pengetahuan dan keterampilannya dalam memahami, menganalisis, menggambarkan, dan menjelaskan masalah yang berhubungan dengan bidang keilmuan yang diambilnya. Skripsi merupakan persyaratan untuk mendapatkan status sarjana (S1) di setiap Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang ada di Indonesia. Istilah skripsi sebagai tugas akhir [sarjana](https://id.wikipedia.org/wiki/Sarjana) hanya digunakan di Indonesia. Negara lain, seperti Australia menggunakan istilah *thesis* untuk penyebutan tugas akhir dengan  [riset](https://id.wikipedia.org/wiki/Riset" \o "Riset) untuk jenjang  *undergraduate*  (S1), *postgraduate*  (S2), Ph,D. dengan [riset](https://id.wikipedia.org/wiki/Riset) (S3) dan *disertation* untuk tugas [riset](https://id.wikipedia.org/wiki/Riset) dengan ukuran yang kecil baik *undergraduate* (S1) ataupun *postgraduate* (pascasarjana). Sedangkan di Indonesia skripsi untuk jenjang S1, tesis untuk jenjang S2, dan disertasi untuk jenjang S3. Dalam penulisan skripsi, mahasiswa dibimbing oleh satu atau dua orang pembimbing yang berstatus [dosen](https://id.wikipedia.org/wiki/Dosen) pada perguruan tinggi tempat [mahasiswa](https://id.wikipedia.org/wiki/Mahasiswa) kuliah. Untuk penulisan skripsi yang dibimbing oleh dua orang, dikenal istilah Pembimbing I dan Pembimbing II. Biasanya, Pembimbing I memiliki peranan yang lebih dominan bila dibanding dengan Pembimbing II. Proses penyusunan skripsi berbeda-beda antara satu kampus dengan yang lain. Adapun kriteria yang digunakan dalam penentuan kelayakan judul adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1. Kriteria Penentuan Kelayakan Judul**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kriteria** | **Skor** | **Bobot** | **Jenis Kriteria** |
| 1 | Perumusan Masalah | 5=Sangat Baik  4=Baik  3=Cukup  2=Kurang  1=Buruk | 5 | Benefit |
| 2 | Issu Topil/Judul | 5=Sangat Urgen  4=Urgen  3=Cukup Urgen  2=Kurang Urgen  1=Tidak Urgen | 4 | Benefit |
| 3 | Skope/Kegunaan | 5=Nasional  3=Daerah  1=Lokal | 4 | Benefit |
| 4 | Kebaruan Topik/Judul | 5=Sangat Baik,  4=Baik  3=Cukup  2=Kurang  1=Buruk | 4 | Benefit |
| 5 | Kemiripan Topik/Judul | 5=Tidak Mirip  4=Kurang Mirip  3=Sedikit Mirip  2=Mirip  1=Mirip Skali | 3 | Cost |

**Sumber : Kaprodi Ilmu Hukum, 2016**

**2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan *(Decision Support Systems* disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. (Wikipedia Indonesia dalam Andayati 2010).

Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik. Terlalu banyak menggunakan komputer akan menghasilkan pemecahan yang bersifat mekanis, reaksi yang tidak fleksibel, dan keputusan yang dangkal. Sedangkan terlalu banyak manusia akan memunculkan reaksi yang lamban, pemanfaatan data yang serba terbatas, dan kelambanan dalam mengkaji alternatif yang relevan. Guna membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan, diperlukan suatu bentuk Sistem Pendukung Keputusan. Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model pengambil keputusan. (Andayati, 2010)

Berdasarkan uraian diatas, sistem keputusan tidak bisa dipisahkan dari sistem fisik maupun sistem informasi. Kompleksitas sistem secara fisik menuntut adanya sistem keputusan yang komplek pula. Ciri utama dari sistem pendukung keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Untuk menghasilkan keputusan yang baik didalam sistem pendukung keputusan, perlu didukung oleh informasi dan fakta-fakta yang berkualitas antara lain :

1. Aksebilitas

Berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi, informasi akan lebih berarti bagi pemakai kalau informasi tersebut mudah didapat.

1. Kelengkapan

Berkaitan dengan kelengkapan isi informasi, dalam hal ini isi tidak menyangkut hanya volume tetapi juga kesesuaian dengan harapan pemakai sehingga seringkali kelengkapan ini sulit diukur secara kuantitatif.

1. Ketelitian

Berkaitan dengan tingkat kesalahan yang mungkin di dalam pelaksanaan pengolahan data dalam jumlah (volume) besar.

1. Ketepatan

Berkaitan dengan kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai.

1. Ketepatan Waktu

Kualitas informasi juga sangat ditentukan oleh ketepatan waktu penyampaian dan aktualisasinya.

1. Kejelasan

Berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi.

1. Fleksibilitas

Berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang akan diambil dan terhadap sekelompok pengambil keputusan yang berbeda.

**2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban (2005), Karakteristik dan kapabilitias kunci dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut :

1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur.

2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.

3. Dukungan untuk individu dan kelompok.

4. Dukungan untuk semua keputusan independen dan sekuensial.

5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan : *intelegensi,* *desain,* pilihan, dan *implementasi.*

6. Dukungan pada berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.

7. Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapatmenanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

8. Pengguna merasa seperti di rumah. *User-friendly*, kapabilitas grafis yang kuat dan sebuah bahasa interaktif yang alami.

9. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, time lines, kualitas) dari pada *efisiensi* (biaya).

10. Pengambil keputusan mengontrol penuh semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.

11. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi situasi pengambilan keputusan.

12. Menggunakan model-model dalam penganalisisan situasi pengambilan keputusan.

13. Disediakannya akses untuk berbagai sumber data, format dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.

14. Dapat dilakukan sebagai alat standalone yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau di distribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai.

**2.2.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

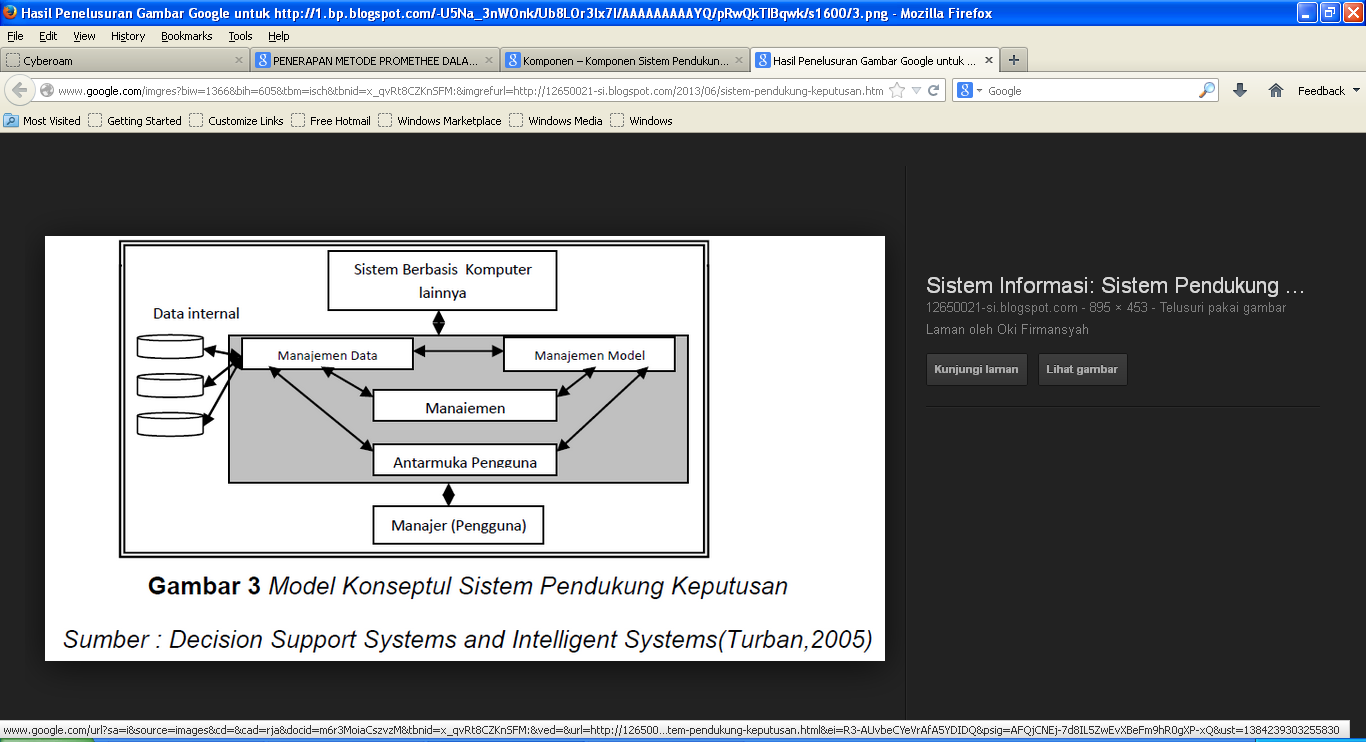
Menurut (Turban 2005), Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 4 subsistem yaitu :

1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *Database Management System (DBMS).*

2. Manajemen Model berupa sebauh paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, *management science*, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yangsesuai.

3. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan *user* *interface*).

4. Manajemen Knowledge yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.



**Gambar 2.1** Model Konseptual Sistem Pendukung Keputusan.

**2.2.5 Konsep Dasar *Multiple Attribute Decision Making (*MADM)**

MADM adalah salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria-kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making (*MADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut/kriteria, yang kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & 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 perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan (Kusumadewi, dkk, 2006).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain (Kusumadewi, dkk, 2006) :

1. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
2. *Weighted Product* (WP)
3. *Electre*
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
5. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

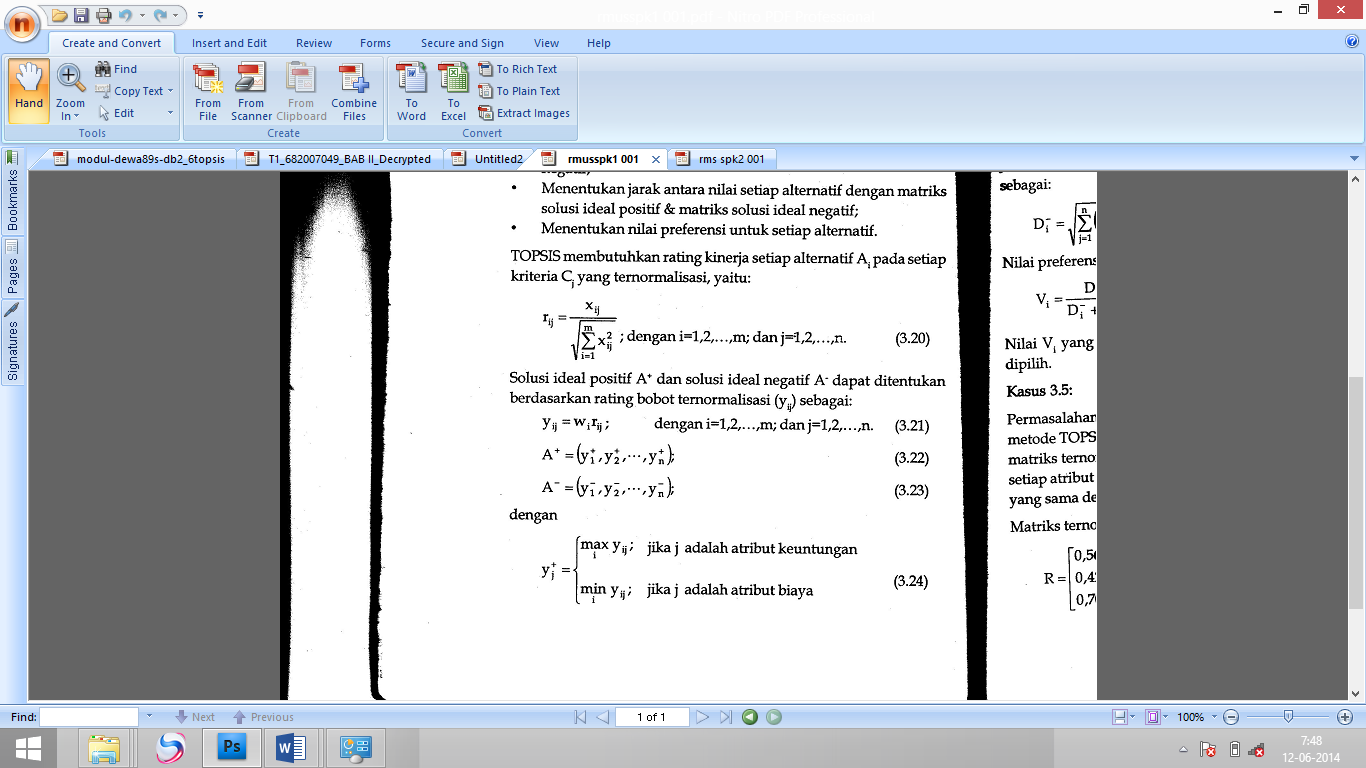
**2.2.6 *Technique for Order Preference by Similarity to IdealSolution* (TOPSIS)**

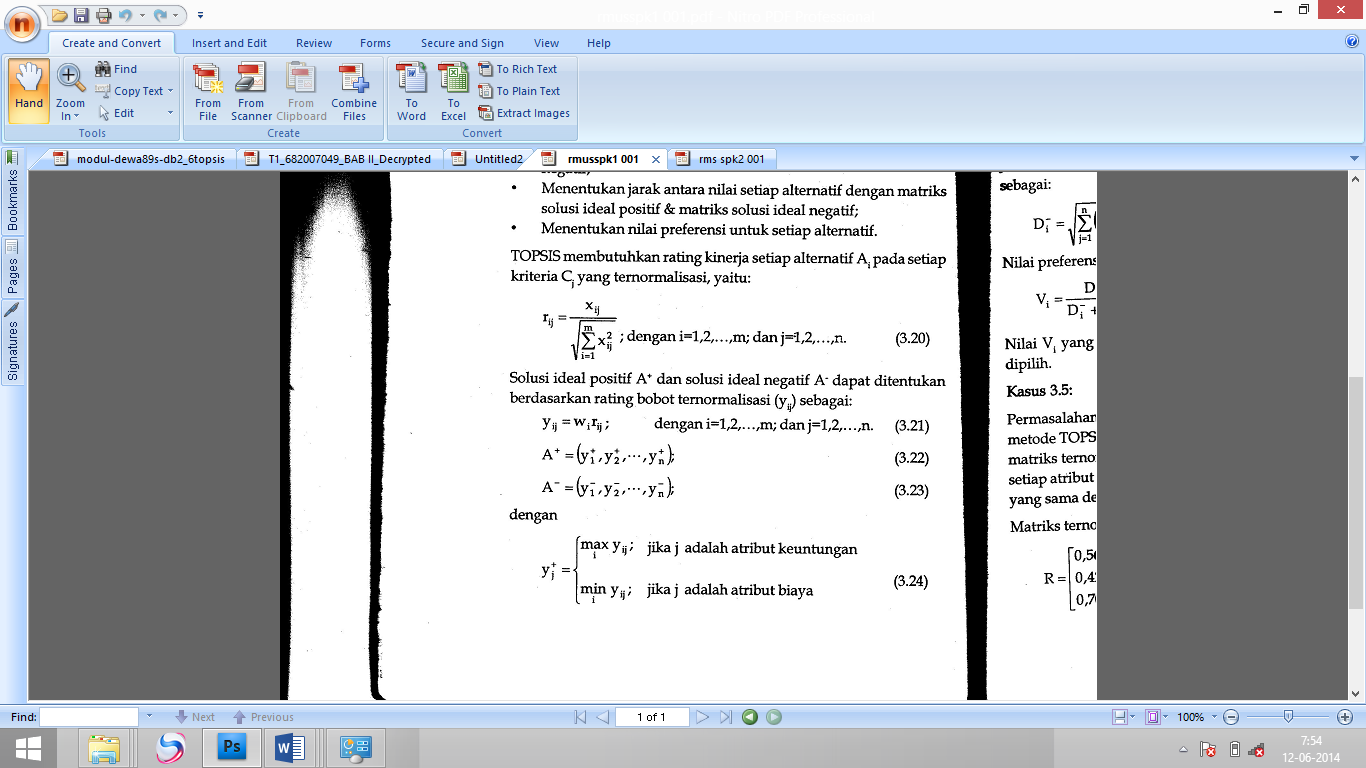
TOPSIS (*Technique forOrder PreferencebySimilarityto Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali di perkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbai ktidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut/kriteria, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yangdicapai untuk setiap atribut/kriteria.

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negative dengan mengambil kedekatan relative terhadap solusi ideal positif Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternative bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi,2006).

Langkah-langkah dalam melakukan perhitungan dengan metode TOPSIS (Kusumadewi,2006) adalah

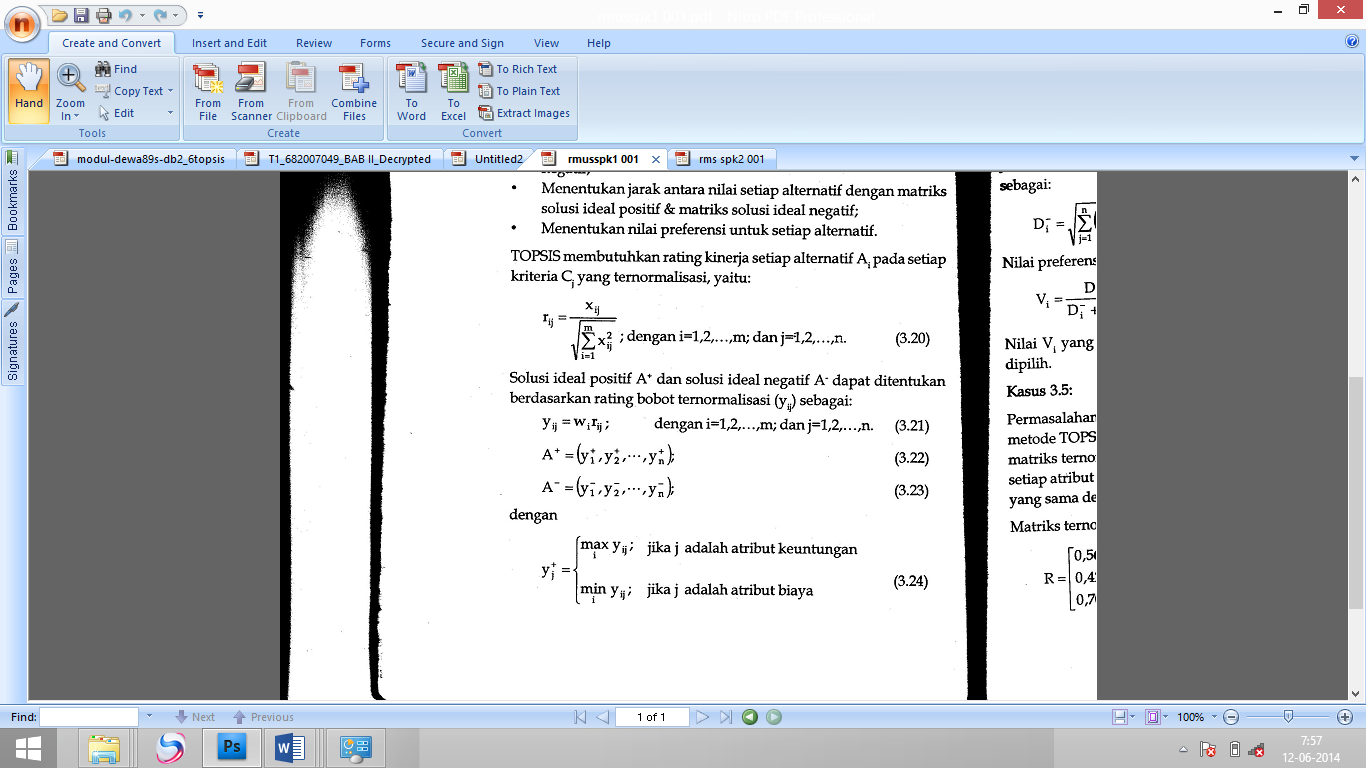
1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternative Ai pada setiap criteria Ci yang ternormalisasi,berdasarkan Persamaan (2.1)

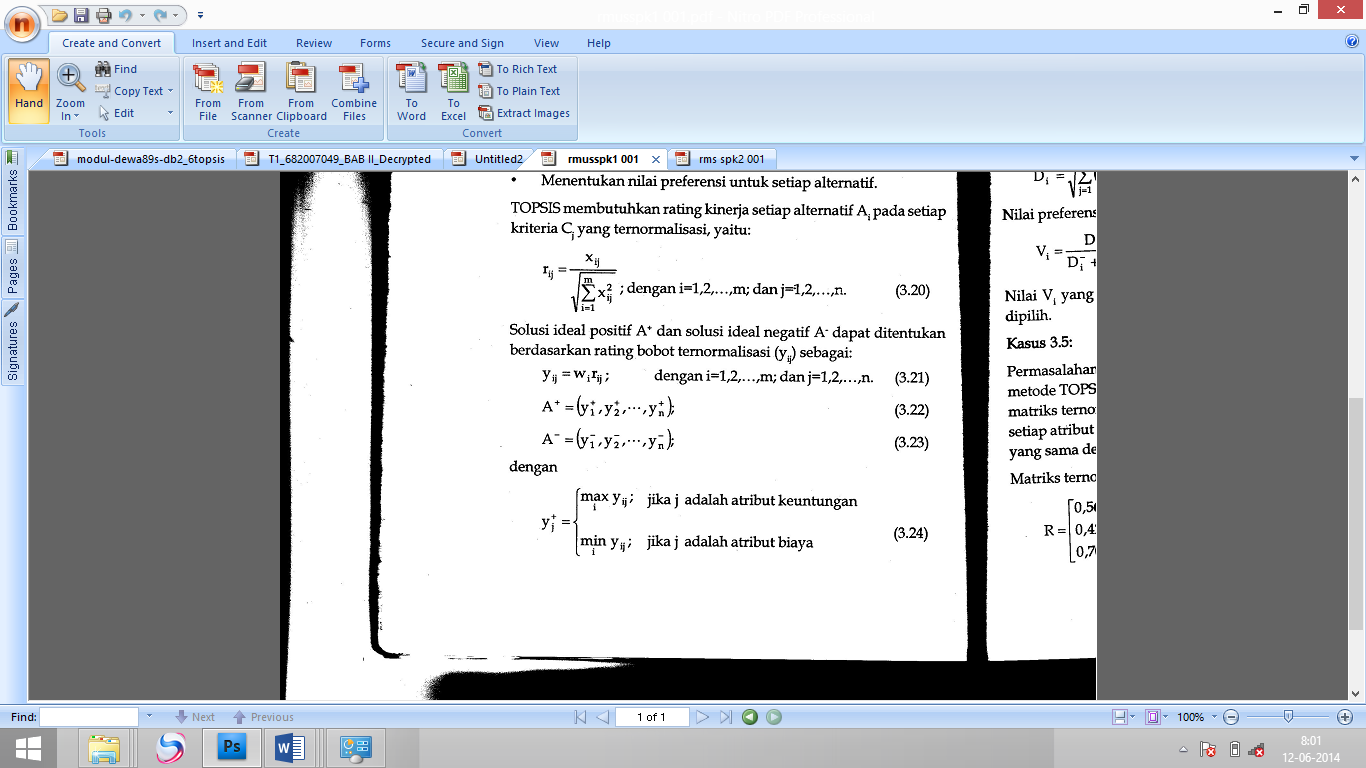
1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot dengan mengalikan bobot wi dengan rating kerjar ij yang akan menghasilkan matriks yij, berdasarkan Persamaan (2.2)

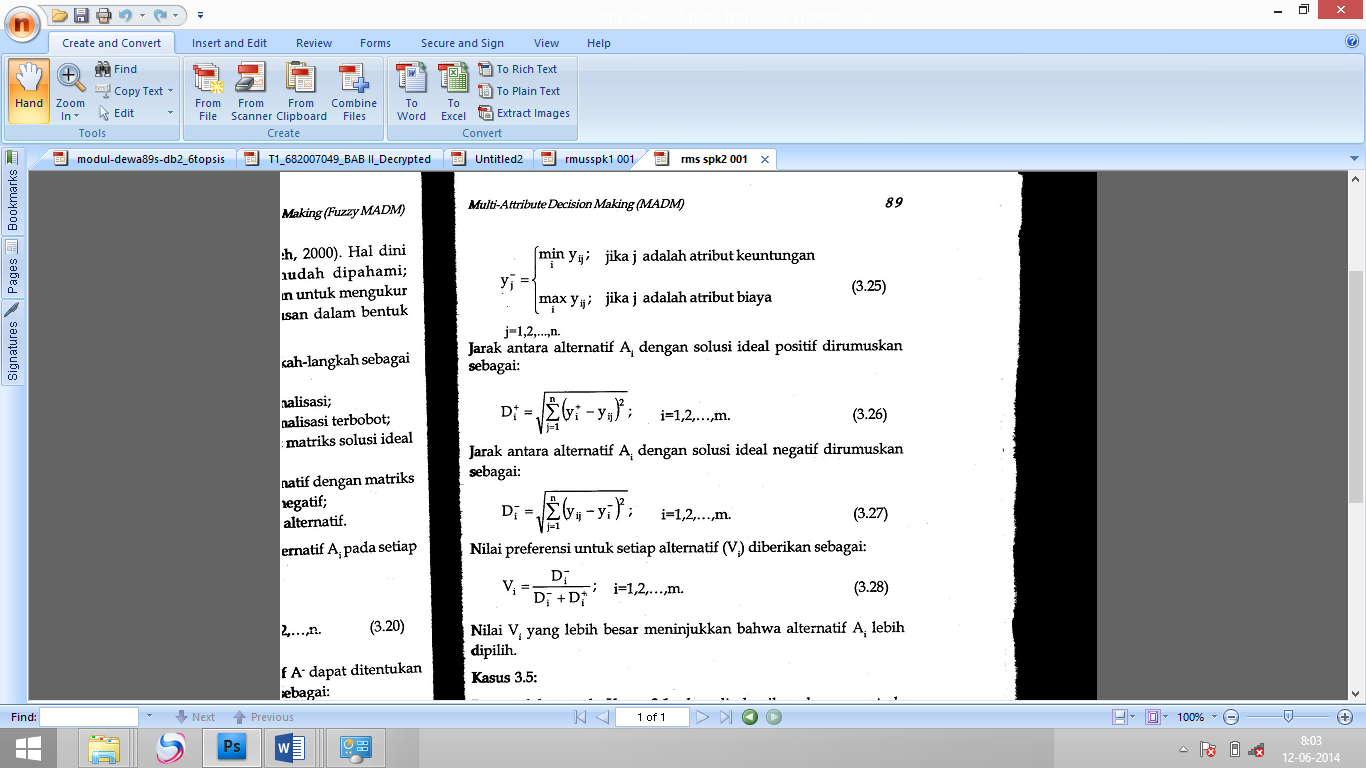
;dengani=1,2,...,m;danj=1,2,...,n. ……....

Menentukan matriks solusi ideal positif (A+) dan matriks solusi ideal negative (A-) berdasarkan rating bobot ternormalisasi yij.

 persamaan (2.3)

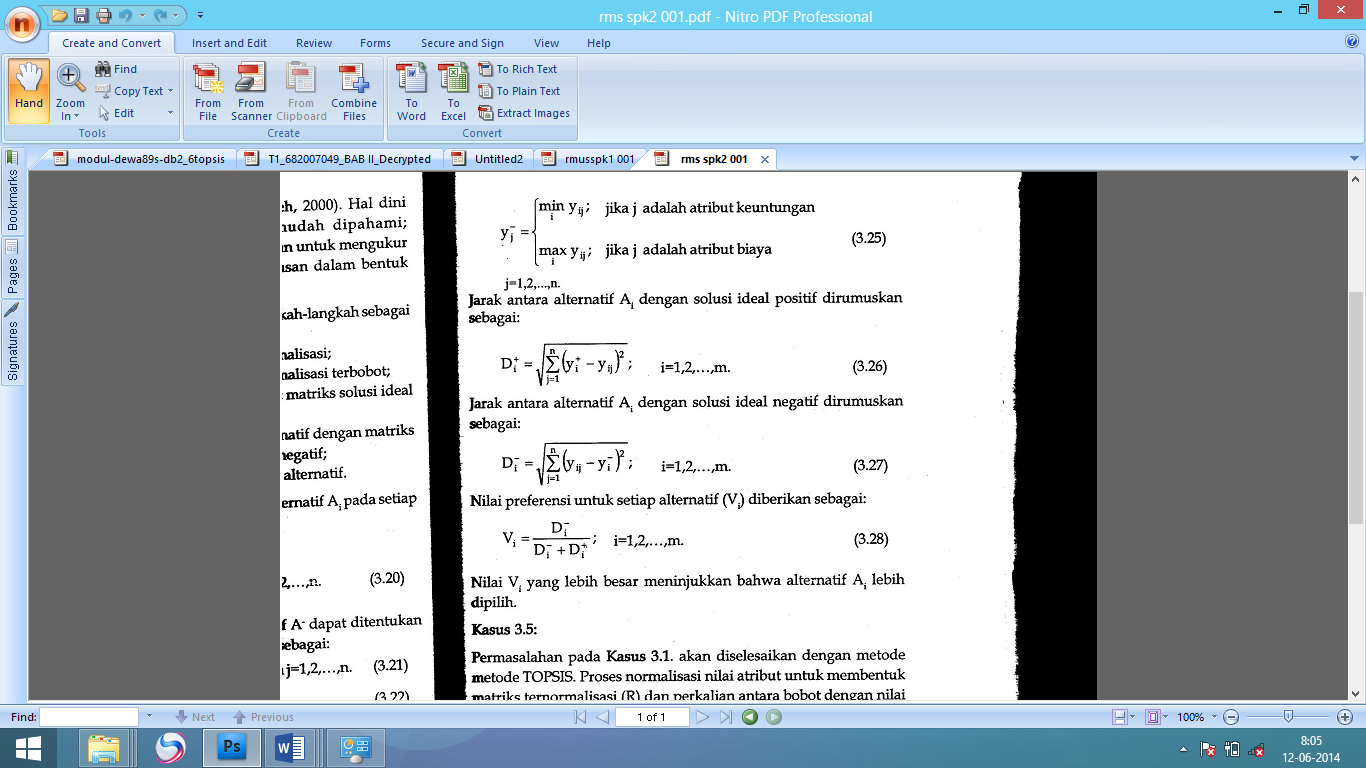
persamaan (2.4)

Dengan :



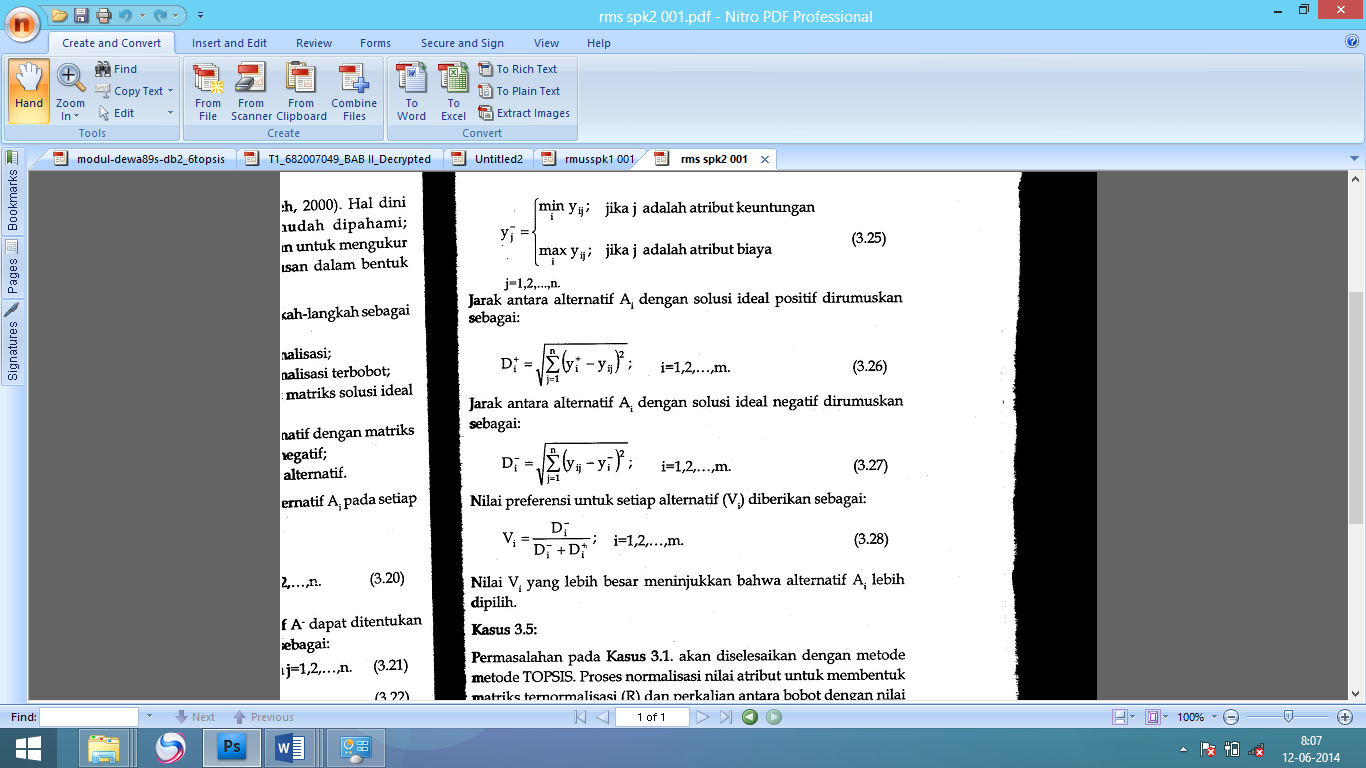
j=1,2,…n.

1. Menentukan jarak antara nilai setiap alternative dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

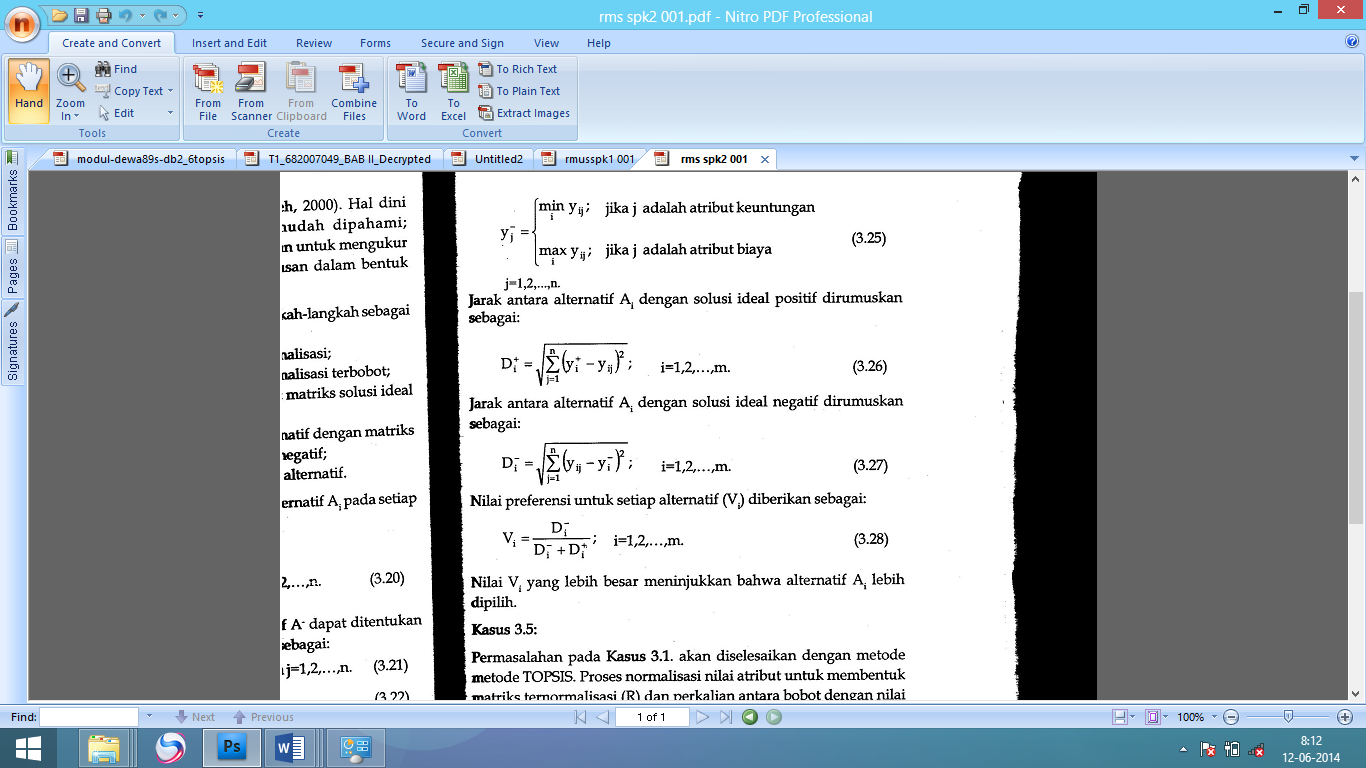
Jarak antara alternative Ai dengan solusi ideal positif dirumuskan dalam 

persamaan (2.5)

Jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal negative



Persamaan (2.6)

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative (Vi) dengan menggunkan persamaan (2.7)

Nilai Vi yang lebih besar menunjukan bahwa alternative Ai lebih dipilih. Atau dengan kata lain, nilaiVi yang paling besar dapat dipilih sebagai alternative yang terbaik.

1. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut manfaat dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada atribut biaya,

2. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif,

3. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan terendah untuk atribut biaya,

4. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai standar (V(A\*)) yang menghasilkan R,

5. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

**2.2.7 Penerapan Metode Topsis**

Berikut contoh penerapan Metode TOPSIS (*Technique forOrder PreferencebySimilarityto Ideal Solution*) :

Suatu perusahan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Ada 3 lokasi yang menjadi alternatif, yaitu : A­­­1 = Ngemplak, 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/m

**Tabel 2.1** Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alternatif** | **Kriteria** | | | | |
| **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** |
| A1 | 0,75 | 2000 | 18 | 50 | 500 |
| A2 | 0,50 | 1500 | 20 | 40 | 450 |
| A3 | 0,90 | 2050 | 35 | 35 | 800 |

Kriteria C2 (kepadatan penduduk disekitar lokasi) dan C4 (jarak dengan gudang yang sudah ada) adalah kriteria keuntungan; sedangkan kriteria C1 (jarak dengan pasar terdekat), C3 (jarak dari pabrik), dan C5 (harga tanah untuk lokasi) adalah kriteria biaya. Pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi masing-masing kriteria dengan urutan W = (5, 3, 4, 4, 2).

Untuk menyelesaikan kasus diatas dilakukan tahapan sebagai berikut :

1. Pertama-tama dihitung terlebuh dahulu, matriks keputusan ternormalisasi berdasarkan persamaan 2.1, sebagai berikut :

r11=

r21=

r31=

r12=

r22=

r32=

dan seterusnya. Terakhir diperoleh matriks ternormalisasi R

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot dengan mengalikan bobot wi dengan rating kerja rij yang akan menghasilkan matriks yij, berdasarkan Persamaan 2.2

Dan seterusnya, hingga diperoleh matriks Y

1. a. Menentukan matriks solusi ideal positif (A+) dengan menggunakan persamaan 2.3

y+1 = min{2,9440; 1,9627; 3,532} = 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}

b. Menentukan matriks solusi ideal negetif (A-) dengan menggunakan persamaan 2.4

y-1 = max{2,9440; 1,9627; 3,532} = 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 = min{2,7408; 2,1926; 1,9185} = 1,9185

y-5 = max{0,9567; 0,8611; 1,5308} = 1,5308

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

1. a. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif Ai dengan matriks solusi ideal positif Si+ dengan menggunaan persamaan 2.5

= 0,9871

= 0,7706

= 2,4418

b. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif Ai dengan matriks solusi ideal negatif Si- dengan menggunaan persamaan 2.6

= 1,9849

= 2,1991

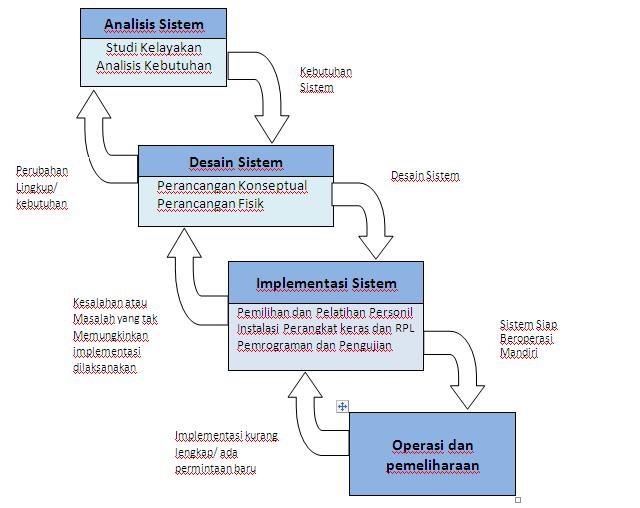
= 0,5104

1. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternativ (Vi) dengan menggunakan Persamaan 2.7

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

**2.2.8. Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem *(systems life cycle).* Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Berikut langkah-langkah yang digunakan :

 **Gambar 2.2** Siklus Hidup Pengembangan Sistem

**2.2.8.1 Perencanaan Sistem**

Kebijakanuntuk mengembangkan sistem informasi dilakukan oleh manajemen puncak karena menginginkan untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada yang tidak dapat diraih oleh sistem lama atau sistem yang lama mempunyai banyak kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki. Setelah manajemen puncak menetapkan kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi, sebelum sistem ini sendiri dikembangkan, maka perlu direncanakan terlebih dahulu dengan cermat. Perencanaan sistem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja, dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan sistem, hal yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Faktor-Faktor Kelayakan (*Feasibility Factors*)yang berkaitan dengan kemungkinan berhasilnya sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan.
2. Faktor-Faktor Strategis (*Strategic Factors*)yang berkaitan dengan pendukung sistem informasi dari sasaran bisnis dipertimbangkan untuk setiap proyek yang diusulkan. Nilai-nilai yang dihasilkan dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas yang tertinggi.

**2.2.8.2 Analisis Sistem**

Menurut Kusrini (2007), tahapan analisis sistem dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan bisa datang dari seorang Pimpinan/Manajer di luar departemen sistem informasi yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi. Tujuan utama dari analisis sistem adalah menentukan hal-hal secara detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan.

Dalam menganalisis sistem pendukung keputusan akan dilakukan langkah-langkah pembuatan model, yaitu :

1. Proses studi kelayakan yang terdiri dari penentuan sasaran, pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi epemilikan masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. Proses perancangan model. Dalam tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan serta kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bias menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Berikutnya, tentukan variabel-variabel model. Setelah beberapa altenatif model diberikan, pada tahap ini akan ditentukan satu model yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, adalah sebagai berikut :

1. *Identify,* mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat di definisikan sebagai suatu pertanyaan yang di inginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.
2. *Understand,* adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.
3. *Analyze,* menganalisis sistem tanpa report.
4. *Report,* yaitu membuat laporan hasil analisis. Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis yaitu pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.

**2.2.8.3 Desain Sistem**

Dalam desain sistem, dibutuhkan alat bantu desain. Dalam tahapan ini, pengembang sistem bisa menentukan arsitektur sistemnya, merancang gambaran konseptual sistem, merancang database, perancangan interface, hingga membuat flowchart program. Salah satu alat bantu yang bisa digunakan dalam pembuatan sistem bantu keputusan adalah *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski, desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. (Jogiyanto : 2005 : 196)

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Desain sistem dibagi dalam dua bagian, yaitu desain sistem secara umum *(general systems design)* dan desain sistem terinci *(detailed systems design).*

1. **Desain Sistem Secara Umum (*general systems design***)

Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada user bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang di desain adalah model, output, input, database, teknologi, dan kontrol. (Jogiyanto : 2005 : 211)

**a. Desain Model Secara Umum**

Analisis sistem dapat mendesain model dari sistem informasi yang di usulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems,* logical model dapat digambar dengan diagram arus data. (Jogiyanto : 2005 : 211)

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut :

**Tabel 2.2** Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | **KETERANGAN** |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Simbol Terminal  Simbol Dokumen  Simbol Kegiatan Manual  Simbol Simpanan Offline  Simbol Kartu Plong  Simbol Proses  Simbol Operasi Luar  Simbol Pengurutan Offline |  | Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri  Suatu proses  Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau komputer  Menunjukan pekerjaan manual  Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (*numerical*), huruf (*alphabetical*), atau tanggal (*chronological*)  Menunjukkan input dan output yang menggunakan kartu plong (*punched card*).  Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer  Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer  Menunjukkan proses urut data di luar proses komputer. operasi luar, menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | **KETERANGAN** |
| 9.  10.  11.  12.  13.  14.  15.  16.  17. | Simbol Pita Magnetik  Simbol Hard Disk  Simbol Diskette  Simbol Drum Magnetik  Simbol Pita Kertas Berlubang  Simbol Keyboard  Simbol Display  Simbol Pita Kontrol  Simbol Hubungan Komunikasi |  | Menunjukkan input dan output menggunakan pita *magnetic*.  Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *harddisk*  Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *diskette*  Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan drum magnetik  Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan pita kertas berlubang.  Menunjukkan *input* yang menggunakan *on-line keyboard*  Menunjukkan *output* yang ditampilkan di monitor.  Menunjukkan penggunaan pita kontrol (*control tape*) dalam *batch control* total untuk pencocokan di proses *batch processing*.  Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi. |
| **NO** | **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | **KETERANGAN** |
| 18.  19.  20.  21. | Simbol Hubungan Komunikasi  Simbol Garis Alir  Simbol Penjelasan  Simbol Penghubung |  | Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi.  Menunjukkan arus dari proses  Menunjukkan penjelasan dari suatu proses  Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain |

Sumber: Jogiyanto HM, 2005 : 802

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

**Tabel 2.3** Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

Simbol proses, menunjukan transformasi dari masukan menjadi keluaran

External Entity, merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input serta menerima output dari sistem

Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian ke bagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpanan data.

Penyimpanan, digunakan untuk memodelkan kumpulan data atau paket data

(Sumber : Jogiyanto : 2005 : 700-807)

**b. Desain Output Secara Umum**

Output adalah produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu output dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti tape, disk, atau kartu. Yang dimaksud dengan output pada tahap desain ini adalah output yang berupa tampilan di media kertas atau di layar video. (Jogiyanto : 2005 : 213).

**c.** **DesainInput Secara Umum**

Alat input dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat input langsung *(online input device)* dan alat input tidak langsung *(offline input device).* Alat input langsung merupakan alat input yang langsung dihubungkan dengan CPU, sedangkan alat input tidak langsung adalah alat input yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU. (Jogiyanto : 2005 : 214)

**d. Desain Database Secara Umum**

Basis data (database) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi. (Jogiyanto : 2005 : 217)

**2. Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed systems design***)

**a. Desain Output Terinci**

Desain output terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk output-output dari sistem yang baru. Desain output terinci terbagi atas dua, yaitu desain output berbentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog di layar terminal. (Jogiyanto : 2005 : 362)

1. Desain output dalam bentuk laporan : dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan. (Jogiyanto : 2005 : 362)
2. Desain output dalam bentuk dialog layar terminal : merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada user, atau keduanya.

**b. Desain Input Terinci**

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang. (Jogiyanto : 2005 : 375)

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap.
2. Dapat dicatat dengan jelas, konsisten, dan akurat.
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

**c. Desain Database Terinci**

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan database dalam sistem informasi disebut *database system.* (Jogiyanto : 2005 : 400)

**2.2.8.4 Seleksi Sistem**

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya, dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan sistem.

**2.2.8.5 Implementasi Sistem**

Menurut Kusrini (2007), Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan, yaitu :

1. Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.

1. Instalasi perangkat keras dan lunak

Proses pemasangan perangkat keras dan instalasi perangkat lunak yang sudah ada.

1. Pelatihan kepada pemakai

Manusia merupakan faktor yang diperlukan dalam sistem informasi. Jika ingin sukses dalam sistem informasi, maka personil-personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengetahuan tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

1. Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi adalah melakukan pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan pembuatan sebuah program yang dilakukan dari awal sampai selesai.

**2.2.8.6 Perawatan Sistem**

Perawatan sistem informasi adalah suatu upaya untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini di perlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja sistem yang ada agar dalam penggunaannya dapat optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu: agar dapat meningkatkan sistem / kinerja sistem, dan menyesuaikan dengan perkembangan, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan teknik maupun perangkat modeling yang mendukungnya adalah hal-hal keseluruhan yang terbaik yang dapat seseorang lakukan untuk meningkatkan maintainabilitas sistem.

Jenis – jenis perawatan sistem meliputi :

- Perawatan korektif : adalah pemeliharaan yang mengkoreksi kesalahan – kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem di jalankan / berjalan.

- Pemeliharaan adaptif : yaitu pemelihaaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi.

- Pemeliharaan perfektif : pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.

- Pemeliharaan preventif : pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah – masalah yang ada.

**2.2.9 Teknik Pengujian Sistem**

Pengujian sistem adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Tujuan dari pengujian ini adalah diharapkan dengan minimal tenaga dan waktu untuk menemukan berbagai potensi kesalahan dan cacat.Harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain dan dokumen lain atau program yang dirancang untuk menguji struktur internal, dan menggunakan contoh-contoh ini untuk menjalankan program untuk mendeteksi kesalahan.Pengujian sistem informasi harus mencakup pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat keras dan pengujian jaringan.Pengujian hardware, jaringan pengujian berdasarkan indikator kinerja spesifik yang akan digunakan di sini pengujian lebih jauh adalah pengujian perangkat lunak.

**2.2.9.1 *WhiteBox***

Pengujian *white-box (glass box)*, adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian *white-box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* untuk memberikan jaminan bahwa :

* Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 (satu) kali.
* Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui.
* Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya.
* Struktur data internal digunakan agar validitas terjamin.

Pengujian *white-box* bisa dilakukan dengan pengujian *basis path*, metode ini merupakan salah satu teknik pengujian struktur kontrol untuk menjamin semua statemen dalam setiap jalur independen program dieksekusi minimal 1 kali dan tidak menjumpai *error message*. Perhitungan jalur independen dapat dilakukan melalui metrik *Cyclomatic Complexity.* Sebelum menghitung nilai *Cyclomatic Complexity, harus* diterjemahkan desain prosuderal ke grafik alir, kemudian dibuat *flow graphnya*, seperti pada gambar di bawah ini (Roger S. Pressman, 2002 : 536).

**Gambar 2.3** Contoh Bagan Alir



**Gambar 2.4** Contoh Grafik Alir

Keterangan :

* *Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.
* *Edge* adalah anak panah pada grafik alir.
* *Region* adalah area yang membatasi edge dan node.
* Simpul Predikat adalah simpul atau node yang berisi kondisi yang ditandai dengan dua atau lebih edge yang berasal darinya.

Darigambar *flowgraph* di atas didapat :

*Path* 1 =1– 11

*Path* 2 =1– 2 – 3 – 4 – 5 – 10– 1–11

*Path* 3 =1– 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10– 1 – 11

*Path* 4 =1– 2 – 3 – 6 – 7 – 9–10–1–11

*Path* 1,2,3,4 yang telah didefinisikan diatas merupakan *basis set*untuk diagram alir.

*Cyclomatic complexity* digunakan untuk mencari jumlah *path*dalam satu *flowgraph*.Dapat dipergunakan rumusan sebagaiberikut :

1. Jumlah region grafikalir sesuaidengan*cyclomaticcomplexity*.

2. *Cyclomatixcomplexity*V(G) untukgrafikalir dihitung dengan rumus:

***V(G) =E– N +2*** …………………. (2.8)

Dimana :

E= jumlah*edge*pada grafikalir

N= jumlah *node*pada grafikalir

*Cyclomatixcomplexity*V(G) jugadapatdihitung dengan rumus :

***V(G) =P +1*** ………………….. (2.9)

DimanaP =jumlah*predicate node* pada grafikalir

Dari Gambar di atas dapat dihitung*cyclomaticcomplexity*:

1.*Flowgraph*mempunyai 4 region

2.V(G) =11 *edge*– 9 *node* +2 =4

3.V(G) =3 *predicatenode* +1 =4

Jadi*cyclomaticcomplexity*untuk*flowgraph*adalah4.

**2.2.9.2 *BlackBox***

Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

* Fungsi tidak benar atau hilang.
* Kesalahan antar muka.
* Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data).
* Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
* Kesalahan performasi.

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *White-Box*. Hal ini dapat dicapai melalui :

1. Pengujian *Graph-based*: dimulai dengan membuat grafik sekumpulan node yang mempresentasikan objek (misal *New File*, Layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node-weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select).
2. *Equivalence Partitioning*: membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas-kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain).
3. Analisis Nilai Batas: pengujian berdasarkan nilai batas domain input.
4. Pengujian Perbandingan: disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redundan untuk memastikan konsistensinya.
   * 1. **Perangkat Lunak Pendukung**

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini ada beberapa diantaranya *Microsoft Visual Basic* 6.0 digunakan untuk membangun program, dan MySQL yang digunakan sebagai basis data dan *Crystall Report 8.5* yang digunakan untuk membuat laporan.

**Tabel 2.4.** Perangkat Lunak Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama Tools** | **Fungsi** |
| 1. | *Microsoft Visual Basic 6.0* | *Microsoft Visual Basic* 6.0 berfungsi :   * membuat program berbasis *Windows.* * membuat objek-objek pembantu program. * Menguji program (*debugging)* dan menghasilkan program akhir ber-ekstensi EXE yang bersifat *executable* atau dapat langsung dijalankan. |
| 2. | *Database MySQL* | MySQL adalah sebuah [perangkat lunak](http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak) sistem manajemen [basis data](http://id.wikipedia.org/wiki/Basis_data)[SQL](http://id.wikipedia.org/wiki/SQL) (*Structure Query Language*). MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional ([RDBMS](http://id.wikipedia.org/wiki/RDBMS)) yang didistribusikan secara gratis dibawah [lisensi GPL](http://id.wikipedia.org/wiki/GPL) (*General Public License*). MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; [SQL](http://id.wikipedia.org/wiki/SQL) (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untukpemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. |
| 3. | *Crystall Report 8.5* | *Cristall Report 8.5* merupakan program yang dapat digunakan untuk membuat, menganalisis dan menerjemahkan informasi yang terkandung dalam database atau program ke dalam berbgai jenis laporan yang sangat fleksibel |

**2.3 Kerangka Pikir**

**Peluang**

Dibutuhkan SPK dalam Penentuan Judul Skripsi.

**Masalah**

1. Bagaimana cara merekayasa sebuah Sistem Pendukung Keputusan **Penentuan Kelayakan Judul Skripsi** dengan menggunakan Metode *TOPSIS*?
2. Bagaimana Hasil penerapan metode Topsis terhadap Sistem Pendukung Keputusan **Penentuan Kelayakan Judul Skripsi**?

**Analisis Sistem**

* Sistem Berjalan
* Sistem Diusulkan

**Solusi**

Membangun SPK Penentuan Kelayakan Judul Skripsi Menggunakan Metode Topsis

**Tujuan**

1. Merekayasa sebuah Sistem Pendukung Keputusan **Penentuan Kelayakan Judul Skripsi** dengan menggunakan Metode *TOPSIS*.
2. Menerapkan metode *TOPSIS* dalam pembuatan sistem pendukung keputusan **Penentuan Kelayakan Judul Skripsi**.

**Implementasi Sistem**

Fakultas Hukum Universitas Ichsan Gorontalo

**Pengujian Sistem**

* White Box
* Black Box

**Pembangunan Sistem**

* Visual Basic 6.0
* MySQL
* Cristall Report 8.5

**Desain Sistem**

* Desain Model
* Desain User Interface
  + Desain Output
  + Desain Input
  + Desain Menu Utama
* Desain Database
* Desain Teknologi

**Gambar 2.3** Kerangka Pikir