**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

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 Lufhi Abdullah, (2014), yang berjudul sistem pendukung keputusan Penerima Dana Bantuan Untuk Rumah Tidak Huni pada Dinas Sosial Tenega Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Kudus Menggunakan Metode *Weighted Product (WP).*Dengan tujuan menghasilkan Aplikasi Perangkat Lunak untuk mempermudah proses pengambilan keputusan terkait dalam pemberian dana bantuan bagi rumah tidak layak huni pada Dinas Sosial Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Kabupaten Kudus. Sistem ini dirancang menggunakan pemodelan UML. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah Vb.net dan database MySQL. Hasil dari rancang bangun ini adalah sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Dana Bantuan Untuk Rumah Tidak layak Huni Pada Dinas Sosial Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Kudus menggunakan Metode *Weighted Product*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Adrianto. (2013), Yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Siswa Baru dengan Metode *Weighted Product (WP)*di SMA Kemala Bhayangkari I Medan. Penelitian ini menggunakan sistem multi kriteria, dimana kriteria tersebut ditentukan oleh pihak sekolah diantaranya, Nilai Ujian Nasional SMP, Nilai Ujian Praktek, dan Nilai Ekstrakurikuler. Dari beberapa kriteria inilah yang pada akhirnya didapatkan keputusan dalam penyeleksian siswa baru.

7

1. Penelitian yang dilakukan oleh Heni Setya Asih. (2014), yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Di Kabupaten Nganjuk Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP). Permasalahan yang sering muncul masih banyak orang berwisata tapi malah menimbulkan beban pikiran baru karena pemilihan objek Wisata yang Kurang tepat akibatnya, Masyarakat hanya mengetahui Objek-objek tertentu padahal masih banyak objek wisata lain yang tepat untuk dikunjungi. Permasalahan Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Kuantitatif dengan data penelitian hasil kuisioner dari mahasiswa STIKIP Nganjuk yang berdomisili Di Kab. Nganjuk Penelitian ini dilaksanakan dengan 6 kesimpulan, hasil penelitian ini adalah berdasarkan hasil pengujian dan analisa sistem, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa web dinamis ini dapat membantu mempermudah mencari objek wisata di Kabupaten Nganjuk.
2. **Tinjauan Teori**

**2.2.1 Beasiswa Bidikmisi**

1. **Dasar Hukum**

Peraturan Pemerintah Nomor 48 Tahun 2008 tentang Pendanaan Pendidikan, Bagian Kelima, Pasal 27 ayat (1), menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai kewenangannya memberi bantuan biaya pendidikan atau beasiswa kepada peserta didik yang orang tuanya atau walinya tidak mampu membiayai pendidikannya. Pasal 27 ayat (2), menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya dapat memberi beasiswa kepada peserta didik yang berprestasi.

1. **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan pemberian Beasiswa Bidikmisi ini adalah:

1. Meningkatkan akses dan kesempatan belajar di perguruan tinggi bagi peserta didik yang tidak mampu secara ekonomi dan berpotensi akademik baik;
2. Memberi bantuan biaya pendidikan kepada calon /mahasiswa yang memenuhi kriteria untuk menempuh pendidikan program Diploma/Sarjana sampai selesai dan tepat waktu;
3. Meningkatkan prestasi mahasiswa, baik pada bidang kurikuler, ko-kurikuler maupun ekstra kurikuler;
4. Menimbulkan dampak iring bagi mahasiswa dan calon mahasiswa lain untuk selalu meningkatkan prestasi dan kompetif;
5. Melahirkan lulusan yang mandiri, produktif dan memiliki kepedulian sosial, sehingga mampu berperan dalam upaya pemutusan mata rantai kemiskinan dan pemberdayaan masyarakat.
6. **Kriteria Penerima Beasiswa Bidikmisi**

Berdasarkan Pedoman Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi, yang di keluarkan oleh RISTEKDIKTI Tahun 2017:

**Tabel 2.1 Kriteria Penerima Beasiswa Bidikmisi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **KRITERIA** | **BOBOT** | **JENIS KRITERIA** |
| 1. | Rata - Rata Nilai Rapot semester 1 hingga semester 6 | 4 | BENEFIT |
| 2. | Nilai Ujian Akhir Nasional | 4 | BENEFIT |
| 3. | Peringkat Kelas | 3 | BENEFIT |
| 4. | Jumlah Prestasi yang pernah diraih | 3 | BENEFIT |
| 5. | Pekerjaan Orang Tua | 3 | COST |
| 6. | Penghasilan Orang Tua | 5 | COST |
| 7. | Jumlah Tanggungan Orang Tua | 4 | BENEFIT |
| 8. | Besaran Rekening Listrik bulan terakhir | 2 | COST |
| 9. | Jumlah pembayaran PBB (Pajak Bumi dan Bangunan) | 2 | COST |
| 10. | Kondisi Rumah | 5 | COST |

(Sumber : RISTEKDIKTI 2017)

Kriteria tersebut di atas diuraikan sub kriterianya sebagai berikut :

**Tabel 2.2. Sub Kriteria Penilaian Beasiswa Bidikmisi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kriteria** | **Sub kritera** | **Bobot** |
| 1. | Nilai Rapot semester 1 hingga semester 6 | * < 60 * 60 s/d 80 * >80 | 1  2  3 |
| 2. | Nilai Ujian Akhir Nasional | * < 60 * 60 s/d 80ng * >80 | 1  2  3 |
| 3. | Peringkat Kelas | * Peringkat 5 ke atas * Peringkat 4 * Peringkat 3 * Peringkat 2 * Peringkat 1 | 1  2  3  4  5 |
| 4. | Jumlah Prestasi yang pernah diraih | * Blm Ada Pres * 1 -2 Pres * >2 Prestasi | 1  2  3 |
| 5. | Pekerjaan Orang Tua | * Tidak Bekerja * Buruh, Nelayan, Petani * Wiraswasta * Pegawai Swasta * Pegawai Negeri Sipil | 1  2  3  4  5 |
| 6. | Penghasilan Orang Tua | * <Rp. 500.000 * Rp. 750.000 * >Rp. 1.000.000 | 1  2  3 |
| 7. | Jumlah Tanggungan Orang Tua | * 1 Orang * 2 – 3 Orang * > 3 Orang | 1  2  3 |
| 8. | Besaran Rekening Listrik bulan terakhir | * <Rp. 20.000 * Rp. 50.000 s/d Rp. 75.000 * >Rp. 100.000 | 1  2  3 |
| 9. | Jumlah pembayaran PBB (Pajak Bumi dan Bangunan) | * <Rp. 20.000 * 20.000 – 40.000 * >40.000 | 1  2  3 |
| 10. | Kondisi Rumah | * Tidak Layak * Kurang Layak * Layak | 1  2  3 |

**2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi-situasi tertentu. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. (Turban, 2005:1dalam Purnomo : 2013)

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. (Basyaib: 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) dalam Kusrini (2007:20), Karakteristik dan kapabilitias kunci dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut :

1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstrukturdan 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 pengambilankeputusan 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 persediaan.

**2.2.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Turban(2005:30), 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 kuantitatifyang 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.

**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, 2006:105).

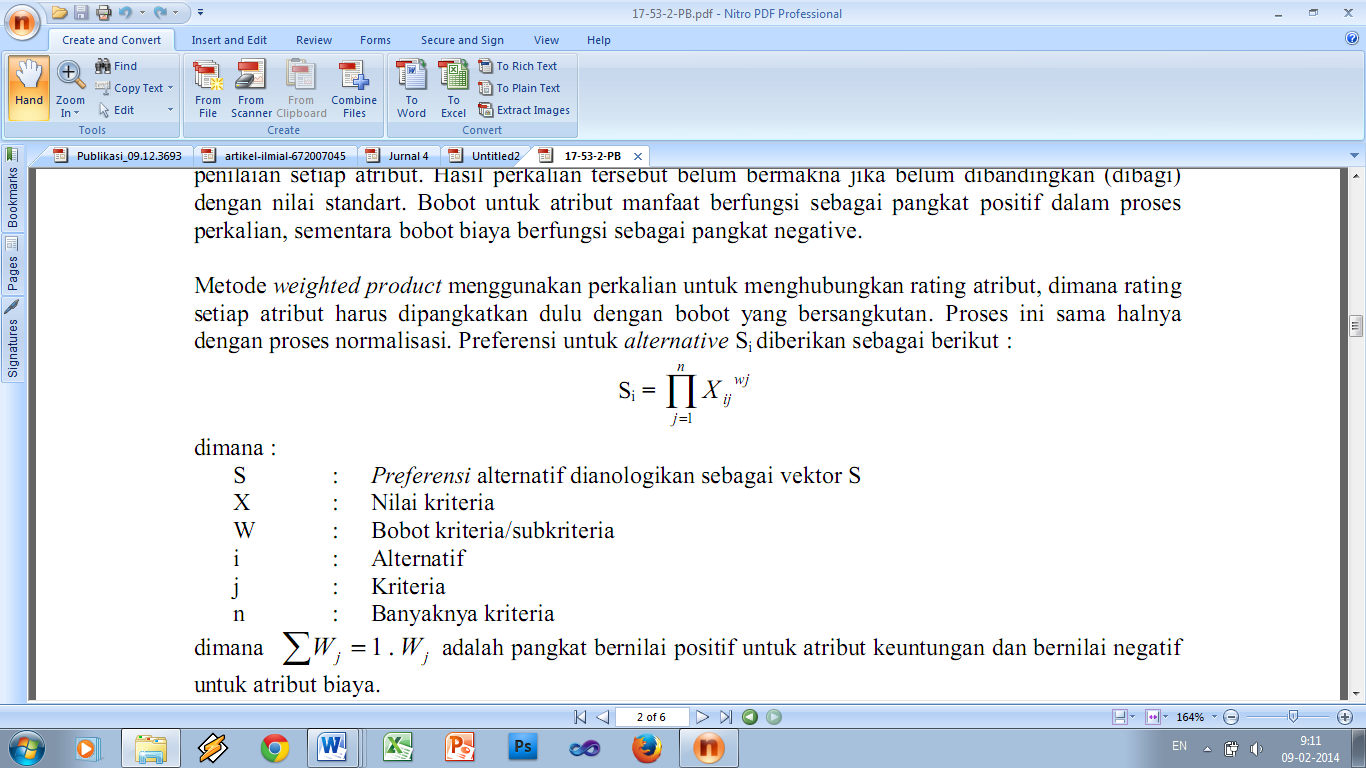
Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain (Kusumadewi, dkk, 2006:74) :

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 Metode *Weighted Product* (WP)**

Metode WP merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute DecisionMaking* (MADM). Metode WP juga disebut analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran.Menurut Yoon dalam Kusumadewi (2006:79), Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Preferensi untuk alternatif diberikan sebagai berikut (Kusumadewi, dkk, 2006 : 79)



;dengan i=1,2,…,m. ……………… 2.1 )

Dimana :

S : *Preferensi*alternatifdianologikansebagai vektor S

X : Nilai kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria

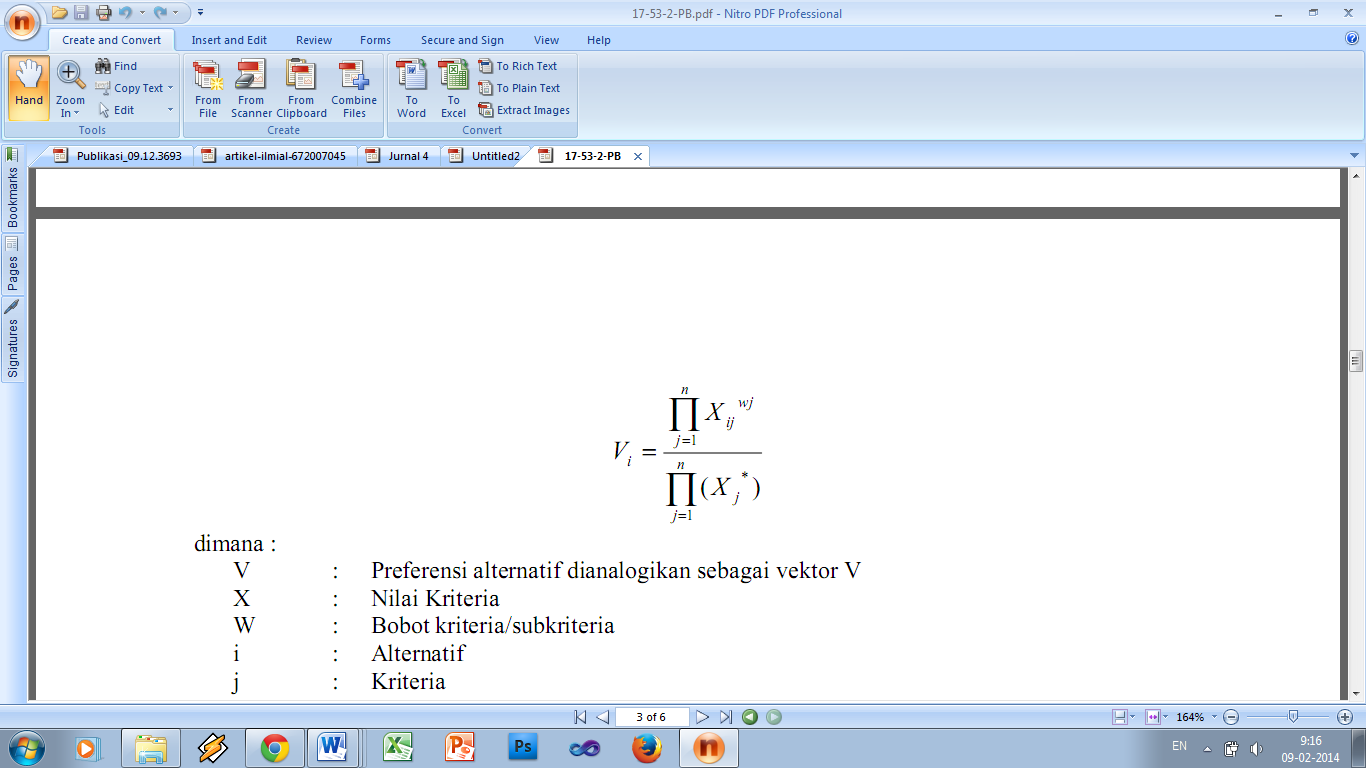
i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknyakriteria

Dimana ∑wj = 1. Wj adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatife dari setiap alternatif, diberikan sebagai :



;dengan i=1,2,…,m. ………………. 2.2)

Dimana :

V : Preferensi alternatifdianalogikansebagai vektor V

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknyakriteria

\* : Banyaknyakriteriayang telahdinilai padavektor S

Langkah – langkah menggunakan metode WP :

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 *Weighted Product* (WP)**

Berikut contoh penerapan Metode *Weighted Product* (WP), penelitian yang dilakukan oleh Delviana Hasan (2015), tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Puskesmas Berprestasi pada Kantor Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo dengan data-data sebagai berikut:

**Tabel 2.1.** Kriteria Puskesmas Berprestasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Nama Kriteria** | **Bobot** | **Jenis Kriteria** |
| C1 | Manajemen Puskesmas | 5 | Benefit |
| C2 | Penyelenggaraan Promotif UKM | 4 | Benefit |
| C3 | Pusat Penyedia Informasi | 3 | Benefit |
| C4 | Upaya Penyelenggaraan Kesehatan | 2 | Benefit |
| C5 | Upaya Penilaian Mutu | 3 | Benefit |
| C6 | Pengembangan | 4 | Benefit |

(Sumber : Delviana Hasan. 2015)

**Tabel 2.2** Nilai Alternatif Pada Setiap Kriteria

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alternatif** |  | **Kriteria** |  | |  |  |  |
| **C1** | **C2** | | **C3** | **C4** | **C5** | **C6** |
| A1 | 80 | 190 | | 35 | 500 | 10 | 10 |
| A2 | 70 | 150 | | 40 | 475 | 10 | 10 |
| A3 | 110 | 190 | | 60 | 485 | 15 | 20 |

(Sumber : Delviana Hasan. 2015)

Sebagai sampel dalam perhitungan ini adalah A1 = Puskesmas Global Batudaa, A2 = Puskesmas Kabila, A3 = Puskesmas Pilolodaa

Untuk menyelesaikan kasus di atas di lakukan beberapa tahapan yaitu :

**Tahap 1**

Sebelumnya di lakukan proses perbaikan bobot terlebih dahulu. Bobot awal W=(5,4,3,2,3,4), akan di perbaiki sehingga total bobot ∑ wj = 1, dengan cara :

wj = :

W 1 = = 0,24

W 2 = = 0,19

W 3 = = 0,14

W 4 = = 0,10

W 5 = = 0,14

W 6 = = 0,19

**Tahap 2**

Kemudian vektor S dihitung berdasarkan persamaan 2.1 sebagai berikut :

S1 = (80 0,24) (190 0,19) (35 0,14) (500 0,10) (10 0,14) (10 0,19) = 49,1873

S2 = (70 0,24) (150 0,19) (40 0,14) (475 0,10) (10 0,14) (10 0,19) = 46,7864

S3 = (110 0,24) (190 0,19) (60 0,14) (485 0,10) (15 0,14) (20 0,19) = 70,1478

**Tahap 3**

Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perankingan dapat dihitung berdasarkan persamaan 2.2 sebagai berikut :

V 1 = = 0,29609

V 2 = = 0,28163

V 3 = = 0,42227

**Hasil Akhir**

Nilai Terbesar ada pada V3 (0,42227) Sehingga alternatif A3 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, Puskesmas yang terpilih sebagai Puskesmas Berprestasi adalah Puskesmas Pilolodaa.

**2.2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

MenurutJogiyanto (2005:41),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).*

|  |
| --- |
| Analisis Sistem |
| Studi Kelayakan Analisis kebutuhan  Kebutuhan Sistem |

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 :

Perubahan

Lingkup/

Kebutuhan

|  |
| --- |
| Desain Sistem |
| Perancangan Konseptual Perancangan Fisik  Desain Sistem |

Kesalahan atau masalah yang tak mungkinkan implementasi dilaksanakan

|  |
| --- |
| Implementasi Sistem |
| Pemilihan dan Pelatihan Personil Instalasi Perangkat Keras dan RPL Pemograman dan Pengujian |

Sistem beroprasi mandiri

|  |
| --- |
| Operasi Dan Pemiliharaan |

Implementasi kurang lengkap/ ada permintaan baru

**Gambar 2.1** 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 (2007:40), 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 2.3**Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen

| No. | Nama Simbol | Simbol | Keterangan |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Terminal |  | Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri  Suatu proses |
|  | Dokumen |  | Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau computer |
|  | Kegiatan Manual |  | Menunjukan pekerjaan manual |
|  | Simpanan Offline | N  A  C | Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (*numerical*), huruf (*alphabetical*), atau tanggal (*chronological*) |
|  | Kartu Plong |  | Menunjukkan i/o yang menggunakan kartu punch |
|  | Proses |  | Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer |
|  | Operasi Luar |  | Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi computer |
|  | Pengurutan Offline |  | Menunjukkan proses urut data di luar proses komputer |
|  | Pita Magnetik |  | Menunjukkan input dan output menggunakan pita *magnetic* |
|  | Hard Disk |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *harddisk* |
|  | Diskette |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *diskette* |
|  | Drum Magnetik |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan drum magnetik |
|  | PitaKertas Berlubang |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan pita kertas berlubang |
|  | Keyboard |  | Menunjukkan *input* yang menggunakan *on-line keyboard* |
|  | Display |  | Menunjukkan *output* yang ditampilkan di monitor |
|  | Pita Kontrol |  | Menunjukkan penggunaan pita kontrol (*control tape*) dalam *batch control* total untuk pencocokan di proses *batch processing* |
|  | Hubungan Komunikasi |  | Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi |
|  | Garis Alir |  | Menunjukkan arus dari proses |
|  | Penjelasan |  | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses |
|  | Penghubung |  | 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 2.4**Daftar Simbol Diagram Alir Dokumen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Simbol | Keterangan |
|  |  | Simbol Proses, Menunjukan informasi dari masukan menjadi keluaran |
|  |  | Eksternal Entity, merupakan kesatuan dilingkungan luar system, yang dapat berupa orang, organisasi atau system lain yang akan memberikan input serta memberikan output dari system |
|  |  | Aliran atau arus data, menggambarkan gerakan paket data atau informasi dari suatu bagian kebagian yang lain, dimana penyimpanan mewakili lokasi penyimpana 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.** **Desain Input 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 (2007:43), 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 :

* 1. Perawatan korektif :adalah pemeliharaan yang mengkoreksi kesalahan – kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem di jalankan / berjalan.
  2. Pemeliharaan adaptif :yaitu pemelihaaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi.
  3. Pemeliharaan perfektif :pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.
  4. 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 :

1. Semua jalur independen pada suatu modul ditelusuri minimal 1 (satu) kali.
2. Semua jalur keputusan logis *True/False* dilalui.
3. Semua *loop* dieksekusi pada batas yang tercantum dan batas operasionalnya.
4. 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 2.2** Contoh Bagan Alir



(Roger S. Pressman, 2002 : 536).

**Gambar 2.3** Contoh Grafik Alir

Keterangan :

1. *Node* adalah lingkaran yang merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural.
2. *Edge* adalah anak panah pada grafik alir.
3. *Region* adalah area yang membatasi edge dan node.
4. 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)

Dimana :

E=jumlah*edge*pada grafikalir

N=jumlah *node*pada grafikalir

*Cyclomatixcomplexity*V(G) jugadapatdihitung dengan rumus :

***V(G) =P +1*** …………………. (3)

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 :

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan antar muka.
3. Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data).
4. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
5. 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**

Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan oleh penulis dalam membangun sistem ini ada beberapa diantaranya adalah:

**Tabel 2.4**Perangkat Lunak Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Perangkat Lunak Pendukung** | **Kegunaan** |
| 1. | Microsoft Visual Basic Net 2010 | Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membuat program. |
| 2. | Database MySQL | Sebuah perangkat lunak yang digunakan dalam pengoperasian basis data. |
| 3 | Crystall Report for VB Net | Digunakan untuk pembuatan laporan. |

* 1. **Kerangka Pikir**

1. Bagaimana cara merekayasa sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi dengan menggunakan Metode*Weighted Product* ?
2. Bagaimana hasil penerapan Metode *Weighted Product* terhadap Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode *weighted Product* pada Universitas IchsanGorontalo?

**Masalah**

Tim Penyeleksi di Universitas Ichsan Gorontalo membutuhkan Suatu Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi.

**Peluang**

Membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Dengan Metode *Weighted Product* (WP)

**Solusi**

1. Sistem Berjalan
2. Sistem Diusulkan

**Analisa Sistem**

1. Desain Model
2. Desain User Interface(Desain Output, Desain Input, Desain Menu Utama)
3. Desain Database
4. Desain Teknologi

**Desain Sistem**

1. Microsoft Visual Basic Net 2010.
2. Database MySQL
3. Crystall Report for VB Net

**Pembangunan Sistem**

1. White Box.
2. Black Box.

**Pengujian**

Universitas Ichsan Gorontalo

**Implementasi**

1. Merekayasa Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi.
2. Menerapkan hasil dari metode *Weighted Product* dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Pada Universitas Ichsan Gorontalo.

**Tujuan**

**Gambar 2.4**Kerangka Pikir