**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

* 1. **Tinjauan Studi**

Penelitian tentang pemilihan penempatan lokasi telah banyak dilakukan oleh penulis terdahulu antara lain :

1. Emiria Winda Kismanto, 2013, dengan judul penelitian Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Letak Lokasi Pasar Swalayan Baru Kota Semarang Dengan *Metode Simple Additive Weighting*. Dengan menggunakan SAW mencari penjumlahan terbobot dari kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Serta membutuhkan proses normalilasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada, yang berarti masing-masing kriteria dalam hal ini merupakan faktor-faktor penilaian dalam membandingkan satu calon lokasi dengan calon lokasi yang lainnya, proses perancangan sistem dengan membagi kriteria menjadi 5 (C1 Kepadatan Penduduk, C2 Perkembangan Pemukiman Baru, C3 Aksebilitas Wilayah, C4 Ketersediaan Infrastruktur, C5 Keberadaan pasar tradisional dan warung/toko diwilayah sekitar yang lebih kecil dari minimarket). Software yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah PHP dan databasenya MySQL. hasilnya memberikan solusi kepada pengambil keputusan untuk penentuan letak pembangunan pasar swalayan.
2. Rohman Sidik, 2014, dengan judul penelitian Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Lokasi Untuk Membangun Tower Pemancar Sinyal Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini bertujuan untuk bahan pertimbangan pada perusahaan telekomunikasi dalam menentukan lokasi pembangunan tower pemancar sinyal. Informasi yang dihasilkan berupa urutan nilai alternatif, mulai dari kecil sampai terbesar dari masing-masing kriteria. Data kriteria yang diproses meliputi kepadatan penduduk, biaya dan akses. Perancangan sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), pembangunan sistem menggunakan bahasa pemograman *Visual Basic* 6.0 dengan basis data *MySQL Server*.
3. Goyanti L Tobing, 2014, dengan judul penelitian sistem pendukung keputusan Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Siatas Barita Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Proses pemilihan jurusan dalam penelitian ini berdasarkan perhitungan nilai terhadap semua kriteria jurusan yaitu akuntansi, ADM, TKJ dan pemasaran. Sehingga didapatkan pemilihan jurusan oleh siswa yang benar berdasarkan kriteria tersebut. Hasil penelitian memberikan solusi kepada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Siatas Barita dalam menentukan pilihan jurusan terhadap siswa.
   1. **Tinjauan Pustaka**
      1. **Pengertian Bengkel Motor**

Salah satu jenis usaha yang ada dalam masyarakat adalah usaha bengkel servis sepeda motor. Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 174-175) disebutkan “bengkel merupakan tempat memperbaiki sepeda, motor, mobil dan sebagainya”. Adapun perbengkelan mempunyai pengertian “tempat yang merupakan kelompok usaha bengkel”. Bengkel motor merupakan tempat memperbaiki sepeda motor dengan segala kerusakannya.

Menurut Dinas Kebudayaan dan Permuseuman Pemerintah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 2014, Bengkel atau workshop adalah sebuah [bangunan](https://id.wikipedia.org/wiki/Bangunan) yang menyediakan [ruang](https://id.wikipedia.org/wiki/Ruang) dan [peralatan](https://id.wikipedia.org/wiki/Alat) untuk melakukan konstruksi atau [manufaktur](https://id.wikipedia.org/wiki/Manufaktur), dan/atau memperbaiki benda. Sedangkan perbengkelan adalah pengetahuan dan keterampilan tentang peralatan dan metode untuk membuat, membentuk, mengubah bentuk, merakit, ataupun memperbaiki suatu benda menjadi bentuk yang baru atau kondisi yang lebih baik secara manfaat maupun estetika. Perbengkelan merupakan sebuah ilmu yang telah berkembang bahkan sebelum [Revolusi Industri](https://id.wikipedia.org/wiki/Revolusi_Industri) karena bengkel merupakan satu-satunya tempat untuk membuat alat hingga berkembang industri manufaktur besar dengan [mesin uapnya](https://id.wikipedia.org/wiki/Mesin_uap).

* + 1. **Pengertian SPBU**

Stasiun Pengisian Bahan Bakar adalah tempat di mana kendaraan bermotor bisa memperoleh [bahan bakar](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar). Di [Indonesia](https://id.wikipedia.org/wiki/Indonesia), Stasiun Pengisian Bahan Bakar dikenal dengan nama SPBU (singkatan dari Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum). Namun, masyarakat juga memiliki sebutan lagi bagi SPBU. Misalnya di kebanyakan daerah, SPBU disebut Pom Bensin yang adalah singkatan dari Pompa Bensin. Di beberapa daerah di Maluku, SPBU disebut Stasiun bensin. Stasiun Pengisian Bahan Bakar, pada umunya menyediakan beberapa jenis [bahan bakar](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar). Misalnya: bensin dan beragam varian produk bensin, solar, E85, LPG dalam berbagai ukuran tabung dan minyak tanah. (Wikipedia.org, 2016).

Di beberapa negara, termasuk Indonesia, Stasiun Pengisian Bahan Bakar dijaga oleh petugas-petugas yang mengisikan bahan bakar kepada pelanggan. Pelanggan kemudian membayarkan biaya pengisian kepada petugas. Di negara-negara lainnya, misalnya di [Amerika Serikat](https://id.wikipedia.org/wiki/Amerika_Serikat) atau [Eropa](https://id.wikipedia.org/wiki/Eropa), pompa-pompa bensin tidak dijaga oleh petugas; pelanggan mengisi bahan bakar sendiri dan kemudian membayarnya kepada petugas di sebuah loket/*counter*.

SPBU atau yang ditengah Masyarakat disebut juga dengan istilah POM Bensin merupakan unit Usaha Migas mitra PT.PERTAMINA dengan komoditas yang sangat strategis, kegiatan utamaya adalah menyalurkan atau menjual Bahan Bakar Minyak bersubsidi kepada Masyarakat umum khususnya untuk kebutuhan bahan bakar kendaraan Rakyat/pribadi. Namun Sebagaimana Kita ketahui bahwa mekanisme perdagangan atas komoditas yang namanya Minyak dan Gas ini tidaklah sebebas komoditas perdagangan pada umumnya melainkan tata niaganya diatur oleh Undang-undang migas maka penyaluranyapun diatur sedemikian rupa sehingga dipisahkan antara Migas yang bersubsidi dengan Migas yang non subsidi yangmana SPBU ini khusus menyalurkan/melayani penjualan Bahan bakar minyak yang bersubsidi saja, sedangkan Bahan Bakar Minyak yang non subsidi yaitu untuk kebutuhan Industri atau kebutuhan komersial lainnya maka penyaluranya tidak dilayani oleh SPBU ini melainkan akan dilayani oleh unit Usaha Migas mitra PT.PERTAMINA lainya.

* + 1. **Pengertian Rumah Makan**

Rumah makan adalah istilah umum untuk menyebut usaha [gastronomi](https://id.wikipedia.org/wiki/Gastronomi) yang menyajikan [hidangan](https://id.wikipedia.org/wiki/Makanan) kepada masyarakat dan menyediakan tempat untuk menikmati hidangan tersebut serta menetapkan [tarif](https://id.wikipedia.org/wiki/Tarif) tertentu untuk makanan dan pelayanannya. Meski pada umumnya rumah makan menyajikan makanan di tempat, tetapi ada juga beberapa yang menyediakan layanan take-out dining dan delivery service sebagai salah satu bentuk pelayanan kepada konsumennya. Rumah makan biasanya memiliki spesialisasi dalam jenis makanan yang dihidangkannya. Sebagai contoh yaitu rumah makan chinese food, [rumah makan Padang](https://id.wikipedia.org/wiki/Rumah_makan_Padang), [rumah makan cepat saji](https://id.wikipedia.org/wiki/Rumah_makan_siap_saji) (*fast food restaurant*) dan sebagainya. Di Indonesia, rumah makan juga biasa disebut dengan istilah restoran. Restoran merupakan [kata resapan](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kata_resapan&action=edit&redlink=1) yang berasal dari bahasa [Perancis](https://id.wikipedia.org/wiki/Perancis) yang diadaptasi oleh [bahasa inggris](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_inggris); "restaurant" yang berasal dari kata "restaurer" yang berarti "memulihkan". (Wikipedia.org, 2016).

Pengertian restoran atau rumah makan menurut Keputusan Menteri Parawisata, Pos dan Telekomunikasi No. KN.73/PVV105/MPPT-85 tentang Peraturan Usaha Rumah Makan adalah Suatu usaha yang menyediakan jasa pelayanan makanan dan minuman yang dikelola secara komersial (Marsum, 2014).

* + 1. **Kreiteria Pemilihan Lokasi Pendirian Usaha**

Berikut ini adalah kriteria pemilihan lokasi pendirian usaha bengkel menurut Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu dan Penanaman Moda (PTSP-PM) Kota Gorontalo, 2016:

1. Jarak dengan Sekolah/Perguruan Tinggi (C1) yaitu, memperhatikan sarana pendidikan disekitar area pembangunan bengkel yang direncanakan. Berikut kriteria Jarak dengan Sekolah/Perguruan Tinggi dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.1**. Kriteria Jarak Sekolah/Perguruan Tinggi (C1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (meter)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria jarak dengan Perumahan. Jarak ini dimaksudkan lokasi pendirian yang direncanakan berdekatan dengan perumahan penduduk. Berikut tabel kriteria jarak perumahan dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.2**. Kriteria Jarak dengan Perumahan (C2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (meter)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria jarak dengan Perkantoran. Jarak ini dimaksudkan lokasi pendirian yang direncanakan berdekatan dengan perkantoran. Berikut kriteria dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.3**. Kriteria Jarak Perkantoran (C3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (km)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria pesaing. jarak dengan jenis usaha yang sama (bengkel) yang berada disekitar lokasi yang direncanakan. Berikut kriteria pesaing dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.4**. Kriteria Pesaing (C4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (km)** | **Nilai** |
| 1 | < 700 meter | 0.25 |
| 2 | 700 – 800 meter | 0.50 |
| 3 | 800 – 900 meter | 0.75 |
| 4 | > 1000 meter | 1 |

1. Kriteria Biaya, merupakan pertimbangan berikut yang harus diperhatikan dalam pendirian usaha bengkel. Berikut kriteria biaya dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.5**. Kriteria Biaya (C5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (juta)** | **Nilai** |
| 1 | 1-25 juta | 0.25 |
| 2 | 25 – 50 juta | 0.50 |
| 3 | 51 – 85 juta | 0.75 |
| 4 | > 85 juta | 1 |

1. Kriteria jarak dengan pasar, merupakan pertimbangan berikut yang harus diperhatikan dalam pendirian usaha bengkel. Berikut kriteria jarak dengan pasar dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.6**. Kriteria Jarak dengan Pasar (C6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (juta)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

Berikut ini adalah kriteria pemilihan lokasi pendirian usaha Stasium Pengisian Bahan Bakar (SPBU) menurut Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu Kota Gorontalo dan Penanaman Moda (PTSP-PM), 2016:

1. Jarak dengan Sekolah/Perguruan Tinggi (C1) yaitu, memperhatikan sarana pendidikan disekitar area pembangunan SPBU yang direncanakan. Berikut kriteria Jarak dengan Sekolah/Perguruan Tinggi dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.7**. Kriteria Jarak Sekolah/Perguruan Tinggi (C1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (meter)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria jarak dengan Perumahan. Jarak ini dimaksudkan lokasi pendirian yang direncanakan berdekatan dengan perumahan penduduk. Berikut tabel kriteria jarak perumahan dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.8**. Kriteria Jarak dengan Perumahan (C2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (meter)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria jarak dengan Perkantoran. Jarak ini dimaksudkan lokasi pendirian yang direncanakan berdekatan dengan perkantoran. Berikut kriteria dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.9.** Kriteria Jarak Perkantoran (C3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (km)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria pesaing. jarak dengan jenis usaha yang sama (SPBU) yang berada disekitar lokasi yang direncanakan. Berikut kriteria pesaing dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.10.** Kriteria Pesaing (C4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (km)** | **Nilai** |
| 1 | < 1600 meter | 0.25 |
| 2 | 1600 – 1800 meter | 0.50 |
| 3 | 1800 – 2000 meter | 0.75 |
| 4 | > 2000 meter | 1 |

1. Kriteria Biaya, merupakan pertimbangan berikut yang harus diperhatikan dalam pendirian usaha SPBU. Berikut kriteria biaya dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.11.** Kriteria Biaya (C5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (juta)** | **Nilai** |
| 1 | 1-50 juta | 0.25 |
| 2 | 50 – 100 juta | 0.50 |
| 3 | 100 – 150 juta | 0.75 |
| 4 | > 150 juta | 1 |

1. Kriteria jarak dengan pusat perbelanjaan, merupakan pertimbangan berikut yang harus diperhatikan dalam pendirian usaha SPBU. Berikut kriteria jarak dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.12.** Kriteria Jarak dengan Pusat Perbelanjaan (C6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (juta)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

Berikut ini adalah kriteria pemilihan lokasi pendirian usaha Rumah Makan menurut Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu dan Penanaman Moda (PTSP-PM) Kota Gorontalo , 2016:

1. Jarak dengan Sekolah/Perguruan Tinggi (C1) yaitu, memperhatikan sarana pendidikan disekitar area pembangunan rumah makan yang direncanakan. Berikut kriteria Jarak dengan Sekolah/Perguruan Tinggi dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.13.** Kriteria Jarak Sekolah/Perguruan Tinggi (C1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (meter)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria jarak dengan Perumahan. Jarak ini dimaksudkan lokasi pendirian yang direncanakan berdekatan dengan perumahan penduduk. Berikut tabel kriteria jarak perumahan dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.14.** Kriteria Jarak dengan Perumahan (C2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (meter)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria jarak dengan Perkantoran. Jarak ini dimaksudkan lokasi pendirian yang direncanakan berdekatan dengan perkantoran. Berikut kriteria dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.15.** Kriteria Jarak Perkantoran (C3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (km)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

1. Kriteria pesaing. jarak dengan jenis usaha yang sama (rumah makan) yang berada disekitar lokasi yang direncanakan. Berikut kriteria pesaing dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.16.** Kriteria Pesaing (C4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (km)** | **Nilai** |
| 1 | < 1600 meter | 0.25 |
| 2 | 1600 – 1800 meter | 0.50 |
| 3 | 1800 – 2000 meter | 0.75 |
| 4 | > 2000 meter | 1 |

1. Kriteria Biaya, merupakan pertimbangan berikut yang harus diperhatikan dalam pendirian usaha rumah makan. Berikut kriteria biaya dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.17.** Kriteria Biaya (C5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (juta)** | **Nilai** |
| 1 | 1-25 juta | 0.25 |
| 2 | 25 – 50 juta | 0.50 |
| 3 | 51 – 85 juta | 0.75 |
| 4 | > 85 juta | 1 |

1. Kriteria jarak dengan pasar, merupakan pertimbangan berikut yang harus diperhatikan dalam pusat perbelanjaan. Berikut kriteria jarak dengan nilai bobotnya:

**Tabel 2.18.** Kriteria Jarak dengan Pusat perbelanjaan (C6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Range (juta)** | **Nilai** |
| 1 | > 500 meter | 0.25 |
| 2 | 450 – 500 meter | 0.50 |
| 3 | 350 – 400 meter | 0.75 |
| 4 | < 350 meter | 1 |

* 1. **Sistem Pendukung Keputusan**
     1. **Pengambilan Keputusan**

Jenis keputusan menurut Simon dalam buku “*Management Information Systems*” edisi 10 terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Keputusan terprogram (*programmed decision*) bersifat repetitif dan rutin, dalam hal prosedur tertentu digunakan untuk menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlakukan *de novo* (baru) setiap kali terjadi.
2. Keputusan yang tidak terprogram (*nonprogrammed decision*) bersifat baru, tidak terstruktur dan jarang konsekuen. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini.

Simon menjelaskan konsep keputusan terprogram dan tak terprogram penting karena masing-masing memerlukan teknik yang berbeda.

Tahap-tahap pengambilan keputusan menurut Simon :

1. Kegiatan intelegen, yaitu mengamati lingkungan mencari kondisi-kondisi yang perlu diperbaiki.
2. Kegiatan merancang, yaitu menemukan, mengembangkan, dan menganalisis berbagai alternatif tindakan yang mungkin.
3. Kegiatan memilih, yaitu meilih suatu rangkaian tindakan tertentu dari beberapa yang tersedia.
4. Kegiatan menelaah, yaitu menilai pilihan-pilihan yang lain.
   * 1. **Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

Jogiyanto HM (2005 : 327) mendefinisikan: “Suatu sistem pendukung keputusan (SPK) atau *decision support sytems* (DSS) didefinisikan sebagai suatu sistem informasi untuk membantu manajer level menengah untuk proses pengambilan keputusan setengah terstruktur (*semi structured*) supaya lebih efektif dengan menggunakan model-model analitis dan data yang tersedia”.

Demikian pula didefinisikan oleh penulis lain “Sistem pendukung keputusan merupakan pasangan dari intelektual sumber daya manusia dengan kemampuan dari komputer untuk memperbaiki kualitas dari keputusan, yaitu sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi bagi pembuat keputusan manajemen yang menghadapi masalah semi struktur” (Efraim dkk, dalam buku “Berbagai makalah Sistem Informasi dalam KNSI 2009).

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang utamanya berbasis komputer untuk membantu para pengambil keputusan untuk memecahkan masalah baik yang bersifat semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur melalui suatu model.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu penerapan sistem informasi yang ditujukan untuk membantu para pimpinan dalam mengambil keputusan. Hal yang terpenting dari pengertian ini adalah sistem pendukung keputusan merupakan alat pelengkap bagi mereka yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

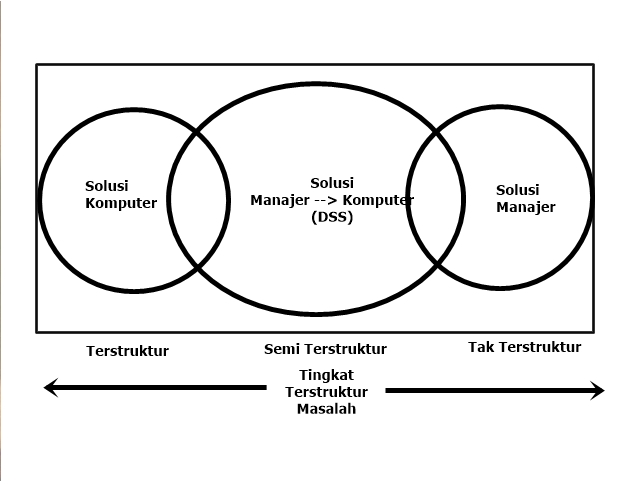
Konsep Sistem Pendukung Keputusan (DSS) dimulai pada akhir tahun 1960-an dengan *timesharing* komputer. Untuk pertama kalinya seseorang dapat berinteraksi langsung dengan komputer tanpa harus melalui spesialis informasi. Baru pada tahun 1971, istilah DSS diciptakan oleh G. Anthony Gorry dan Michael S. Scott Morton, keduanya professor MIT. Mereka merasa perlunya suatu kerangka kerja untuk mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan manajemen dan mengembangkan apa yang telah dikenal sebagai Garry & Scott Morton Grid. Matrik (*Grid*) ini didasarkan pada konsep Simon mengenai keputusan terprogram dan tak terprogram serta tingkat-tingkat manajemen Robert N. Anthony.

* + 1. **Tujuan Sistem Pendukung Keputusan**

Dari definisi di atas, maka dapat diketahui tujuan dari SPK adalah sebagai berikutini :

1. Membantu manajer mengambil keputusan setengah terstruktur yang dihadapi oleh manajer level menengah.
2. Membantu atau mendukung manajemen mengambil keputusan bukan menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajemen.

Tujuan dari SPK ini konsisten dengan yang diutarakan oleh Keen dan Morton (1978). Peter G. Kreen dan Scott Morton adalah pioneer DSS dari MIT menggambarkan sebagai berikut ini. (Jogiyanto. HM, 2005 : 328)



**Gambar 2.1.** SPK fokus pada solusi permasalahan *semistructured*

Gambar 2.1 menggambarkan hubungan antara struktur masalah dengan tingkat dukungan yang dapat disediakan oleh komputer. Komputer dapat diterapkan pada bagian masalah yang terstruktur, tetapi manager bertanggung jawab atas bagian yang tak terstruktur menerapkan penilaian atau intuisi dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai tim pemecahan masalah yang berada di area semi-terstruktur yang luas.

* 1. **Sisklus Hidup Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer dapat merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun tahun untuk menyelesaikannya. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, 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.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utamanya yang akan digunakan adalah sebagai berikut : (Jogiyanto HM, 2005 : 52).

**Kebijakan dan perencanaan sistem**

**Analisis sistem**

**Desain (perancangan) sistem secara umum**

**Seleksi Sistem**

**Implementasi ( penerapan) sistem**

**Perawatan sistem**

Awal proyek sistem

Pengembangan sistem

Manajemen sistem

**Gambar 2.2.**Siklus Hidup Pengembangan Sistem

* + 1. **Analisa Sistem**

Jogiyanto HM (2005:129) mendefinisikan analisa sistem sebagai berikut:”Analisa sistem (*systems analysis*) sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya”

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya. Tahap analisa sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

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

1. *Identify,* yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*Problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan.

1. *Understand,* yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

Langkah kedua dari tahap analisis sistem 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.

1. *Analyze,* yaitu menganalisis sistem tanpa *report*

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan

1. *Report,* yaitu membuat laporan hasil analisis

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis :

1. Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan
2. Meluruskan kesalahan-pengertian mengenai apa yang telah ditemukkan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.
   * 1. **Desain Sistem**

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*).

Menurut Robert J.Verzello dan John Reuter, dalam Jogiyanto HM (2005 : 196) desain sistem adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem; pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.

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

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama yaitu :

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

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

1. Desain sistem secara umum(*General System Design*).

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analis sistem untuk mengidentifikasikan komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya.

Pada tahap ini, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *user*. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, *input*, *database*, *output*, teknologi dan kontrol.

1. Desain sistem secara rinci (*detailed system design*).
2. Desain *input* terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukanoleh organisasi. Data hasil transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan. Desain *input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap *input* yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan *input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

* Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan.
* Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat.
* Dapat mendorong lengkapnya data disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

1. 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 dimedia kertas dan desain *output* dalam bentuk dialog pada layar terminal.

1. Desain *Output* Dalam Bentuk laporan

Desain ini dimaksudkan untuk menghasilkan *output* dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.

1. Desain *Output* Dalam Bentuk Dialog Layar Terminal

Desain ini merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem (*user*) dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan *output* informasi kepada *user* atau keduannya.

Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal :

1. Dialog pertanyaan / jawaban.
2. Menu.

Menu banyak digunakan karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah digunakan. Menu berisi beberapa alternatif atau option atau pilihan yang disajikan kepada *user*. Pilihan menu akan lebih baik bila dikelompokkan sesuai fungsinya.

1. Desain *database* terinci.

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

Sistem basis data (*database system*) 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. Dalam sistem basis data, tiap-tiap orang atau bagian dapat memandang *database* dari beberapa sudut pandang yang bebeda.

Pada tahap ini, desain *database* dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur dari tiap-tiap file yang telah diidentifikasikan didesain secara umum.

1. Desain teknologi.

Tahap desain teknologi terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum dan terinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknolgi yang dimaksud meliputi :

1. Perangkat Keras (*hardware*), yang terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat *output* dan simpanan luar.
2. Perangkat Lunak (*software*), yang terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), perangkat lunak bahasa (*language software*) dan perangkat lunak (*application software*).
3. Sumber Daya Manusia (*brainware*), misalnya operator komputer, pemrogram, spesialis telekomunikasi, sistem analis dan sebagainya.

Desain teknologi sangat diperlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

1. Desain model.

Tahap desain model terbagi menjadi dua yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain sistem secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir dokumen.

Desain secara logika digambarkan dengan diagram arus data (DAD). Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan di DAD. Urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

**2.4.3 Perancangan Konseptual**

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis. Pada perancangan ini kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk di implementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan dan penyiapan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, Seinbart dan Cushing, 1997 dalam Abdul Kadir (2003 : 407) evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

1. Bagaimana alternatif - alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik?.
2. Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik?.
3. Apakah alternatif - alternatif tersebut layak secara ekonomi?.
4. Apa saja keuntungan dan kerugian masing-masing?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyiapan spesifikasi rancangan yang elemen-elemen sebagai berikut :

* 1. Keluaran

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb), isi laporan, bentuk laporan dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak.

* 1. Penyimpan Data

Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditentukan lebih detail, termasuk ukuran data dan letaknya dalam berkas.

* 1. Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan kedalam sistem.

* 1. Prosedur Pemrosesan dan Operasi

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data masukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

Langkah berikutnya adalah menyiapkan laporan rancangan sistem konseptual. Berdasarkan laporan inilah, perancangan sistem secara fisik dibuat.

**2.4.4 Perancangan Fisik**

Pada perancangan ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar modul serta rancangan basis data secara fisik.

Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1. Rancangan keluaran

Rancangan keluaran berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen.

1. Rancangan masukan

Rancangan masukan berupa rancangan layar untuk pemasukan data.

1. Rancangan antarmuka pemakai dan sistem.

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antar pemakai dan sistem, misalnya berupa menu, icon dan lain-lain.

1. Rancangan *platform.*

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware*dan *software*yang akan digunakan.

1. Rancangan basis data.

Rancangan ini berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data termasuk penentuan kapasitas masing-masing.

1. Rancangan modul.

Rancangan ini berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul / program kerja).

1. Rancangan kontrol.

Rancangan ini berupa rancangan kontrol-kontrol yang digunakan dalam sistem seperti validasi, otorisasi dan audit data.

1. Dokumentasi.

Berupa hasil dokumentasi hingga tahap perancangan fisik.

1. Rencana pengujian.

Berupa rencana yang dipakai untuk menguji sistem.

1. Rencana konversi.

Berupa rencana untuk menerapkan sistem baru terhadap sistem lama.

Bagan Alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambarkan dengan simbol-simbol sebagai berikut :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tabel 2.19. Bagan Alir Sistem | | | |
| NO | **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | KETERANGAN |
| 1. | Simbol Dokumen |  | Menunjukkan dokumen *input* dan *output* baik itu proses manual, mekanik, atau komputer |
| 2. | Simbol Kegiatan Manual |  | Menunjukan pekerjaan manual |
| 3. | Simbol Simpanan Offline |  | Menunjukkan file non-komputer yang diarsip urut angka (*numerical*), huruf (*alphabetical*), atau tanggal (*chronological*) |
| 4. | Simbol Kartu Plong |  | Menunjukkan *input* dan *output* yang menggunakan kartu plong (*punched card*). |
| 5. | Simbol Proses |  | Menunjukkankegiatan proses dari operasi program komputer |
| 6 | Simbol Operasi Luar |  | Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer |
| 7. | Simbol Pengurutan Offline |  | Menunjukkan proses urut data di luar proses komputer. operasi luar, menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer |
| 8. | Simbol Pita Magnetik |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan pita *magnetic*. |
| 9. | Simbol Hard Disk |  | Menunjukkan *input* dan *output*  menggunakan *harddisk* |
| 10. | Simbol Diskette |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *diskette* |
| NO | **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | KETERANGAN |
| 11. | Simbol Drum Magnetik |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan drum magnetic |
| 12. | Simbol Pita Kertas Berlubang |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan pita kertas berlubang. |
| 13. | Simbol Keyboard |  | Menunjukkan *input* yang menggunakan *on-line keyboard* |
| 14. | Simbol Display |  | Menunjukkan *output* yang ditampilkan di monitor. |
| 15. | Simbol Pita Kontrol |  | Menunjukkan penggunaan pita kontrol (*control tape*) dalam *batch control* total untuk pencocokan di proses *batch processing*. |
| 16 | Simbol Hubungan Komunikasi |  | Menunjukkan proses transmisi data melalui *channel* komunikasi. |
| 17. | Simbol Garis Alir |  | Menunjukkan arus dari proses |
| 18. | Simbol Penjelasan |  | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses |
| 19. | Simbol Penghubung |  | Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain |

Sumber : (Jogiyanto HM, 2005 : 796-799)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik di mana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol-simbol yang sering digunakan dalam DAD :

1. *External entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem).

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem *(boundary)* yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *input* dan menghasilkan *output* kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar *(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. (Jogiyanto HM, 2005 ;701)

**Gambar 2.3** Contoh Notasi kesatuan luar

1. *Data flow* (arus data).

Arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. (Jogiyanto HM, 2005 ;702)

Nama Arus Data

**Gambar 2.4** Contoh Notasi arus data

1. *Process* (proses).

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. (Jogiyanto HM, 2005 ;705)



**Gambar 2.5** Contoh Notasi proses

1. *Data store* (simpanan data).

Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya. (Jogiyanto HM, 2005 ;707)

Media Nama Data store

**Gambar 2.6** ContohNotasi simpanan data

* + 1. **Implementasi Sistem**

Sistem telah dianalisa dan didesain secara rinci dan teknologi telah diseleksi dan dipilih. Tiba saatnya sekarang sistem untuk diimplementasikan (diterapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap implementasi sistem dapat terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menerapkan rencana implementasi.

Rencana implementasi merupakan kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Rencana implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

1. Melakukan Kegiatan Implementasi

Kegiatan implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dalam tahap implementasi ini adalah sebagai berikut :

* 1. Persiapan tempat dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak.

Jika peralatan baru akan dimiliki, maka tempat atau ruangan untuk peralatan ini perlu dipersiapkan terlebih dahulu. Keamanan fisik dari tempat ini perlu juga dipertimbangkan. Sistem komputer yang besar membutuhkan tempat dengan lingkungan yang lebih harus diperhitungkan. Langkah selanjutnya setelah persiapan fisik tempat adalah menginstalasi perangkat keras yang sudah dikirim dan menginstalasi perangkat lunak yang sudah ada.

* 1. Pemrograman dan pengetesan sistem.

Pemrograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program yang ditulis oleh pemrogram harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Sebelum program diterapkan, maka program harus terlebih dahulu bebas dari kesalahan-kesalahan. Oleh sebab itu, program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat terjadi. Program dites untuk tiap-tiap modul dan dilanjutkan dengan pengetesan untuk semua modul yang telah dirangkai.

* 1. Pengetesan sistem.

Pengetesan sistem biasanya dilakukan setelah pengetesan program. Pengetesan sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antar komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengetesan sistem ini adalah untuk memastikan bahwa elemen-elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

* + 1. **Operasi dan Pemeliharaan**

Setelah masa sistem berjalan sepenuhnya menggantikan sistem lama, sistem memasuki pada tahapan operasi dan pemeliharaan. Zwass dalam Jogiyanto (2005) membagi pemeliharaan perangkat lunak menjadi tiga macam,yaitu :

1. Pemeliharaan perfektif.

Pemeliharaan Perfektifditujukan untuk memperbarui sistem lama sebagai tanggapan atas perubahan kebutuhan pemakai dan kebutuhan organisasi, meningkatkan efesiensi sistem, dan memperbaiki dokumentasi.

1. Pemeliharaan adaptif.

Pemeliharaan Adaptif berupa perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan perangkat lunakbaru. Sebagai contoh pemeliharaan ini dapat berupa perubahan aplikasi dari *mainframe* ke lingkungan *client/ server*atau mengkonversi dari sistem berbasis berkas ke lingkungan basis data.

1. Pemeliharaan korektif.

Pemeliharaan korektif berpa pembetulan atas kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada saat sistem berjalan.

* 1. **Teknik Pengujian Sistem**
     1. ***White Box***

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean.

Pengujian sistem / perangkat lunak memiliki sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

Pengujian *White Box*, adalah metode pengujian yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode *white box*, perekayasa sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali, menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan stuktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *Basis Path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode *basis path* ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi. (Roger S. Pressman, 2002 : 536).

**11**

**9**

**10**

**5**

**4**

**1**

**2**

**3**

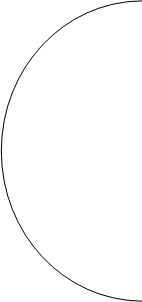
**6**

**7**

**8**

**Gambar 2.7** Contoh Bagan Alir

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program. Dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut *simpul* grafik alir, merepresentasikan satu atau lebih statemen prosedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges* atau *links*, merepresentasikan aliran kontrol dan analog dengan anak panah bagan alir. *Edge* harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen prosedural. (Roger S. Pressman, 2002 : 536).

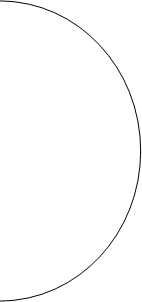


*Edge*

Simpul

Predikat

*Node*



Region

R1

R4

R2

R3

**Gambar 2.8** Contoh Grafik Alir

* *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.

Dari gambar *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 grafik alir sesuai dengan *cyclomatic complexity*.
  2. *Cyclomatix complexity*V(G) untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

***V(G) =E– N +2*** …………………. (2.1)

Dimana:

E= jumlah *edge* pada grafik alir

N= jumlah *node* pada grafik alir

Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentukan di atas terdiri dari sebuah basis set untuk grafik alir pada gambar 2.8 Bagaimana kita tahu banyaknya jalur yang dicari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Fondasi kompleksitas siklomatis adalah teori grafik, dan memberi kita metriks perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dalam salah satu dari tiga cara berikut :

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis.
2. Kompleksitas siklomatis, *V(G),* untuk grafik alir *G* ditentukan sebagai

*V(G)* = *E – N* + 2 di mana *E* adalah jumlah *edge* grafik alir dan *N* adalah jumlah simpul grafik alir.

1. Kompleksitas siklomatis, *V(G),* untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai *V(G)* = P + 1, dimana P adalah jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir *G*.

Pada gambar 2.7 grafik alir, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis di atas :

1. Grafik alir mempunyai 4 region
2. *V(G)* = 11 *edge* – 9 simpul + 2 = 4
3. *V(G)* = 3 simpul yang diperkirakan + 1 =4

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.8 adalah 4. Yang lebih penting, nilai untuk *V(G)* memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk basis set, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus didesain dan dieksekusi untuk menjamin semua statemen program.

* + 1. ***Black Box***

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 tersebut 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. ***Fuzzy Multi Attribute Decission Making (FMADM)***

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

Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2007).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM antara lain (Kusumadewi, 2007) :

* 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)
     1. **Algoritma FMADM**

Algoritma FMADM adalah :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; i=1,2,…m dan j=1,2,…n.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada atribut Cj berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai crisp (Xij) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX Xij) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN Xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (Xij) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. (Kusumadewi, 2007).
   * 1. **Langkah Penyelesaian**

Dalam penelitian ini menggunakan FMADM metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Adapun langkah-langkahnya adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasiR.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.
   * 1. **Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)**

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap *alternatif* dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating *alternative* yang ada. Diberikan persamaan sebagai berikut :

………….(2.2)

**Gambar 2.9.** Formula Normalisasi Metode *SAW*

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. Nilai preferensi untuk setiap *alternative* (Vi) diberikan rumus sebagai berikut:

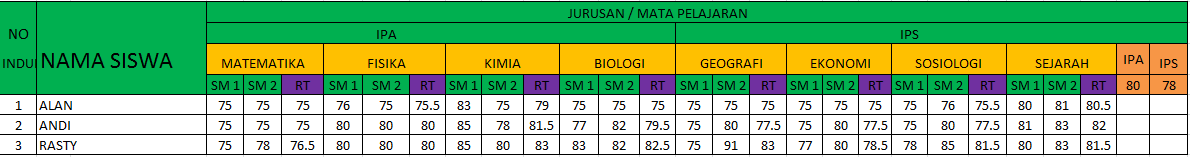
………….(2.3)

**Gambar 2.10.** Rumus Nilai *Preferensi*

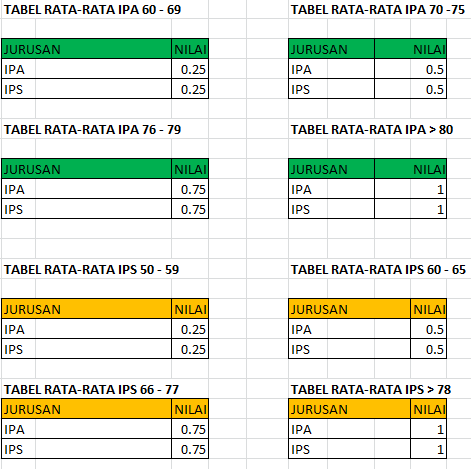
* 1. **Contoh Penerapan *Simple Additive Weighting***

Eti Ndulia, dengan judul skripsi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) Pada SMA Negeri I Gorontalo, tahun 2013. Prosesnya diawali dengan memetakan mata pelajaran perjurusan yang terdiri atas mata pelajaran IPA (Matematika, Kimia, Fisika, Biologi) dan mata pelajaran IPS (Sejarah, Geografi, Sosiologi, Ekonomi). Setelah itu menentukan nilai referensi tingkat kecocokan antara lain: Sangat Rendah 0, Rendah 0,25, Sedang 0,5, Tinggi 0,75 dan Sangat Tinggi 1. Setelah itu nilai berdasarkan ranges perjurusan seperti pada tabel 2.5.

**Tabel 2.20.** Rekap Nilai Persiswa

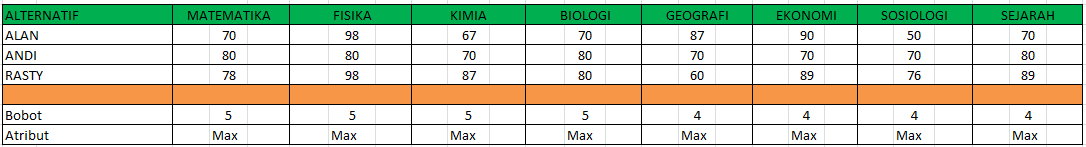
****

**Tabel 2.21.** Rekap Nilai Ranges

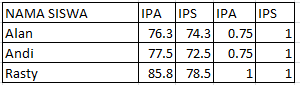
****

Berikut daftar penjurusan sesuai nilai pelajaran persiswa:

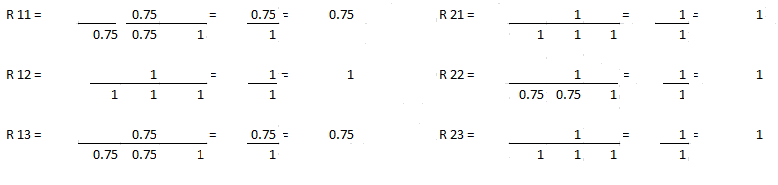
**Tabel 2.22.** Nilai Pelajaran Persiswa



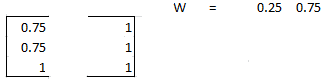
**Tabel 2.23.** Nilai Matrix



* Normalisasi

****

* Matrix Normalisasi R

****

* Konversi Nilai Siswa

Untuk Nilai IPA = 1

Untuk Nilai IPS = 0

* Perangkingan Bobot Prefernsi:

V1= Seleksi untuk siswa 1 0.9 IPS

V2= Seleksi untuk siswa 2 0.9 IPS

V3= Seleksi untuk siswa 3 1.0 IPA

* 1. ***Database Management System***

DBMS (*Data Management System*) adalah suatu perangkat lunak yang ditujukan untuk menangani penciptaan, pemeliharaan, dan pengendalian akses data. Dengan menggunakan perangkat lunak ini pengelolaan data menjadi mudah dilakukan. Selain itu perangkat lunak ini juga menyediakan berbagai piranti yang berguna. Misalnya piranti yang memudahkan dalam membuat berbagai bentuk laporan.

* + 1. **Pengertian *Database***

*Database* (basis data) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Hubungan antar data dapat ditunjukan dengan adanya *field*/ kolom kunci dari tiap file/tabel yang ada. Dalam satu file atau table terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record* (umumnya digambarkan sebagai baris data) terdiri dari field yangsaling berhubungan menunjukan bahwa field tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan disimpan dalam satu *record*.

* + 1. **Jenis *Key* (Kunci)**
    2. *Super Key*

*Super Key* adalah satu atribut atau kumpulan atribut yang secara unik mengindentifikasi sebuah tuple atau *record* di dalam relasi atau himpunan dari satu atau lebih entitas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasikan secara unik sebuah entitas dalam entitas set.

* + 1. *Candidate Key*

*Candidate Key adalah* satu atribut atau satu set atribut yang mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik dari *entity.* Jika satu*candidate key* berisi lebih dari satu atribut maka disebut sebagai *composite* key (kunci campuran atau kunci gabungan).

* + 1. *Primary Key*

*Primary key* adalah suatu atribut atau satu set atribut yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik, tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu *entity.*

* + 1. *Alternate Key*

*Alternate Key* adalah *candidate key* yang tidak dipakai sebagai *primary key*. *Alternate key* sering dipakai sebagai kunci pengurutan dalam laporan.

* + 1. *Foreign Key*

*Foreign Key* adalah satu atributyang melengkapi satu *relationship* yang menunjukkan ke induknya.

* + 1. **Perangkat Lunak Pendukung**

Berikut ini perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam penentuan lokasi usaha:

**Tabel 2.24.** Fungsi PHP yang berhubungan dengan *database* MySQL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | *Tools* | Keterangan |
| 1. | PHP | PHP merupakan Bahasa pemograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML |
| 2. | MySQL | Sedangkan *MySQL* merupakan software sistem manajemen basis data *SQL* atau *DBMS* yang *multi thread* dan *multi user.* **PHP** dan **MySQL**, seolah pasangan sejati yang tak terpisahkan. Keduanya paling sering disandingkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web (web application development). |

* 1. **Kerangka Pemikiran**

Membangun Sistem Pendukung Keputusan penentuan kelayakan lokasi pendirian lokasi usaha di Kota Gorontalo dengan penerapan metode SAW

***Solusi***



1. Bagaimana cara merancang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada penentuan kelayakan lokasi pendirian usaha di Kota Gorontalo?
2. Bagaimana penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang diaplikasikan kedalam sistem dapat digunakan dan memberikan solusi pengambilan keputusan penentuan kelayakan lokasi pendirian usaha di Kota Gorontalo?

***Masalah***

***Analisis Sistem***



* Sistem Berjalan
* Sistem Yang Diusulkan

***Peluang***

* Pengunaan Sistem pendukung keputusan ini dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan lokasi pendirian usaha.
* Terciptanya sistem birokrasi yang lebih efisien.

***Pembangunan Sistem***



* PHP
* *MySQL Server*

**Desain *Sistem***



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

***Pengujian Sistem***



***Implementasi Sistem***



Kantor PTSP-PM Kota Gorontalo

1. Untuk merancang aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam penentuan kelayakan lokasi pendirian usaha di Kota Gorontalo.
2. Untuk mengetahui hasil penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) kedalam sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan lokasi pendirian usaha yang nantinya dapat digunakan oleh pelaku usaha di Kota Gorontalo.

***Tujuan***



**Gambar 2.11.** Kerangka Pemikiran