**BAB II  
LANDASAN TEORI**

**2.1. Tinjauan Studi**

Penelitian tentang sistem informasi geografis telah banyak dilakukan, diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nuning Mutia dan Firdaus (2011) dengan judul “Pemetaan Ancaman Bencana Tanah Longsor di Kota Kendari”. Dalam penelitian telah dilakukan pemetaan ancaman tanah longsor dalam bentuk peta tematik untuk mengetahui daerah sangat rawan bencana tanah logsor di Kota Kendari. Tingkat ancaman ditentukan berdasarkan akumulasi perkalian bobot dan parameter fisis yang mempengaruhi bencana tanah longsor. Klasifikasi tingkat ancaman dibagi menjadi empat tingkatan yaitu sangat rawan, rawan, agak rawan dan tidak rawan. Dari hasil penelitian dijelaskan bahwa 1,88% wilayah Kota Kendari merupakan daerah sangat rawan longsor 27,58% merupakan daerah rawan longsor, 52,53% merupakan daerah agak rawan longsor sedangkan 18,01% merupakan daerah tidak rawan longsor.
2. Penelitian yang di lakukan oleh I Wayan Eka Swastikayana yang berjudul Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar (2011), Dari hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa telah di hasilkan suatu Sistem Informasi Geografis Berbasis Web unutk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar, yang dapat membantu Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar untuk menginformasikan wisata kepada masyarakat secara efektif dan efisien.
3. Penelitian yang di lakukan oleh I Wayan Eka Swastikayana yang berjudul Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar (2011), Dari hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa telah di hasilkan suatu Sistem Informasi Geografis Berbasis Web unutk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar, yang dapat membantu Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar untuk menginformasikan wisata kepada masyarakat secara efektif dan efisien.

**2.2. Tinjauan Pustaka**

**2.2.1. Ketahanan Pangan**

Ketahanan pangan merupakan isu pokok dalam pemenuhan kesejahteraan masyarakat karena akan menentukan kestabilan ekonomi, sosial, dan politik dalam suatu negara(Nurhemi *et.al:*2014). Ketahanan pangan merupakan kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari ketersediaan yang cukup, baik dalam jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau (UUD No7 Tahun 1966).ketahanan pangan mencakup 4 aspek, yaitu Kecukupan *(sufficiency)*, akses *(access)*, keterjaminan *(security),* dan waktu *(time)* (Baliwaty , 2004). Dengan adanya aspek tersebut maka ketahanan pangan dipandang menjadi suatu sistem, yang merupakan rangkaian dari tiga komponen utama yaitu ketersediaan dan stabilitas pangan *(food availability dan stability),* kemudahan memperoleh pangan *(food accessibility)* dan pemanfaatan pangan.

Terwujudnya ketahanan pangan merupakan hasil kerja dari suatu sistem yang terdiri dari berbagai subsistem yang saling berinteraksi, yaitu subsistem ketersediaan mencakup pengaturan kestabilan dan kesinambungan penyediaan pangan. Ketersediaan pangan menyangkut masalah produksi, stok, impor dan ekspor, yang harus dikelola sedemikian rupa, sehingga walaupun produksi pangan sebagaian bersifat musiman, terbatas dan tersebar antar wilayah, pangan yang tersedia bagi keluarga harus cukup volume dan jenisnya, serta stabil dari waktu kewaktu.

**2.2.2. Pemetaan**

Pemetaan merupakan proses pengukuran, perhitungan dan pengambaran permukaan bumi dengan menggunakan cara atau metode tertentu sehingga didapatkan hasil berupa *Softcopy* maupun *Hardcopy* peta yang berbentuk vector maupun raster. Jenis-jenis peta dapat dibedakan seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2.2** Jenis-jenis Peta

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Peta** | **Deskripsi** |
| Peta Planimetrik | menyajikan gambar seperti sungai dan tipe habitat tetapi tidak memperlihatkan relief areal |
| Peta Photomap | reproduksi dari foto udara atau foto mosaic. Biasanya digunakan  untuk melihat suatu areal terbatas secara detail |
| Peta Foto Satelit | Menyajikan areal yang sangat luas untuk evaluasi sumberdaya secara regional. Peta ini berguna untuk meng-evaluasi tipe-tipe habitat, pola penggunaan lahan, monitoring gangguan terhadap habitat |

(Sumber : BMKG)

Manfaat dari peta adalah :

* Alat bantu untuk mengetahui gambaran kawasan yang akan disurvei atau diteliti Membantu menentukan lokasi-lokasi yang mungkin akan ditempatkan petak percobaan, lokasi penelitian, rute jalan, base camp dan lain-lain.
* Membantu untuk menuju lokasi/letak tempat-tempat (petak contoh, lokasi penelitian dll) yang akan dituju.
* Sebagai alat untuk memasukan data yang dijumpai di lapangan. Untuk data-data yang terkait dengan keruangan, seperti lokasi temuan spesies, lokasi kawasan yang terganggu (bekas kebakaran, longsor, areal illegal logging, perambahan) sangat membantu apabila datanya langsung dimasukan kedalam peta.
* Sebagai alat untuk melaporkan hasil penelitian atau survei.

**2.2.3. Sistem Informasi**

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang dibuat oleh manunsia yang terdiri dari kompenen-kompenen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi, sistem informasi juga dapat didefinisihkan sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi.

**2.2.4. Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang selalu dibuat untuk interaktif dan dapat mengintegrasikan data spasial (peta vektor dan citra digital), atribut (*table sistem basis data*), dan property penting dalam bentuk lainnya. Dengan sistem ini, para penggunanya dimungkinkan memandang masalah- masalah sebagai hal yang terkait, dapat divisualkan (memberikan kesan mental yang dalam) dan menyeluruh. Sementara itu, seiring dengan kemajuan teknologi pendukung SIG dan aplikasi basis data spasial (DBMS), teknologi- teknologi internet, telekomunikasi dan informasipun (telematika) berkembang pesat. Oleh sebab itu, meskipun dengan motif-motif yang beragam, sistem SIG –pun mengalami ekspansi yang jauh hingga dapat di publikasikan dan bisa dinikmati melalui jaringan internet. ( Prahasta, 2009 : 517 ).

**2.2.5. Definisi – Definisi**

Baik berdasarkan jenis – jenis data yang menjadi masukan maupun dari unsur-unsur pokok yang membentuknya, kita boleh saja menarik pengertian mengenai SIG seperti yang telah dibahas sebelumnya. Demikian pula dengan ragam definisinya, hingga saat ini belum ada kesepakatan mengenai definisi SIG yang baku. Sebagian besar definisinya yang diberikan berbagai pustaka masih bersifat umum, belum lengkap, tidak persis dan bersifat elastic hingga sering kali agak sulit untuk membedakannya dengan sistem dengan sistem – sistem informasi secara umum atau yang masih serumpun. Tidak itu saja, beberapa Negara (atau bahkan tidak sedikit institusi) sering kali menggunakan beberapa istilah yang berbeda dalam merujuk terminologi (aplikasi) SIG.

sebagai ilustrasi, tabel berikut mencakup beberapa terminology (sinonim) yang sebenarnya merujuk pada istilah SIG.(Prahasta, 2009 : 115)

**Tabel 2.3.** Contoh Sinonim untuk Terminologi SIG

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Terminology** | **Sumber** |
| 1 | Geographic Information Sistem | Terminology dari Amerika Serikat |
| 2 | Geographical Information Sistem | Terminology dari Eropa |
| 3 | Geomatique | Terminology dari Kanada |
| 4 | Georational Information Sistem | Terminology yang berbasiskan teknologi |
| 5 | Natural Resources Information | Terminology yang berbasiskan disiplin ilmu |
| 7 | Spatial Information Sistem | Terminology (turunan) non geografi |
| 8 | Spatial Data analysis Sistem | Terminology berdasarkan sistemnya |

Sumber : (Prahasta, 2009 : 115)

Definisi SIG (kemungkinan besar) masih berkembang, bertambah, dan sedikit bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang telah beredar di berbagai sumber pustaka. Lebih dari itu, SIG juga merupakan suatu bidang kajian ilmu dan teknologi yang belum terlalu lama dikembangkan, digunakan oleh berbagai bidang atau disiplin dan berkembang dengan cepat. Sehubungan dengan hal ini, sebagai ilustrasi, berikut adalah beberapa definisi SIG yang telah beredar diberbagai sumber pustaka :

1. SIG adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak sistem computer yang memungkinkan penggunaanya untuk mengelola (manege), menganalisa, dan memetakan informasi spasial berikut data atributnya (data deskriptif) dengan akurasi katogaris.(Prahasta,2009).
2. SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (brainware), organisasi dan lembaga yang diuntukan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah – daerah di permukaan bumi.(Prahasta,2009)
3. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi – informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi .(Prahasta, 2009).
4. SIG adalah sistem yang dapat mendukung (proses) pengambilan keputusan (terkait aspek) spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi – deskripsi local dengan karakteristik – karakteristik fenomena yang ditemukan dilokasi tersebut. SIG yang lengkap dan mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan : yaitu, data spasial, perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur organisasi.(Prahasta, 2009).
5. SIG adalah sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geoggrafis. Atau dengan kata lain, SIG merupakan sistem basis data dengan kemampuan – kemampuan khusus dalam menangani data yang tereferensi secara spasial; selain merupakan sekumpulan operasi – operasi yang dikenakan terhadap data tersebut.(Prahasta, 2009)

Berdasarkan definisi – definisi SIG diatas, maka dapat ditarik kesimpulan secara umum tentang SIG; yaitu, SIG merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak sistem computer yang memungkinkan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi – informasi berupa basis data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geografis permukaan bumi.

* + 1. **Konsep SIG (Sistem Informasi Geografis)**

1. **Komponen Utama SIG (Sistem Informasi Geografis)**

SIG merupakan sistem kompleks, yang biasanya, terintegritas dengan lingkungan sistem-sistem computer yang lain ditingkat fungsional dan jaringan. Sistem SIG terdiri dari beberapa komponen-komponen berikut (Gistu : 94 dalam buku “*konsep-konsep dasar sistem informasi geografis*” Prahasta, Eddy, 2005 : 58).

1. Perangkat keras. Pada saat ini SIG Tersedia untuk berbagai *platform* perangkat keras mulai dari PC *desktop, workstation*, hingga multiuser host yang dapat digunakan oleh banyk orang secara bersamaan.
2. Perangkat lunak. Bila dipandang dari sisilain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basis data memegang peranan kunci.
3. Data dan informasi geografi. SIG dapat mengumpulkan dan menyimpanan data dari informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara menginportnya dari perangkat-perangkat lunak.
4. Manajemen. Suatu proyek SIG akan berhasil jika dimanage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keakhlian yang tepat pada semua tingkatan.
5. **Data SIG (Sistem Informasi Geografis)**

Data SIG (*Sistem Informasi Geografis*) pada umumnya dibagi menjadi empat kelompok, yaitu peta umum (mengenai jalan, jalan raya, batas wilayah, sungai danau, nama-nama tempat);

Pada tiap-tiap kelompok data di atas, terdapat sumber yang beragam tempat data didapatkan. Menurut Dhani Gumelar (2007) dalam artikelnya mengenai data spasial, data pada peta dapat dihasilkan dari berbagai macam sumber, diantaranya adalah :

1. Citra Satelit; satelit dapat merekam kondisi atau gambaran dari permukaan bumi dengan menggunakan sensor/kamera.
2. Peta Analog; merupakan bentuk tradisional dari data spasial, dimana data ditampilkan dalam bentuk kertas atau film. Seiring dengan perkembangan teknologi, peta analog dapat disimpan dalam format digital dengan menggunakan alat scanner.
3. Foto Udara (*Aerial Photographs*); serupa dengan citra satelit, namun pengambilan gambar dilakukan dari pesawat udara.

Data yang digunakan oleh SIG (*Sistem Informasi Geografis***)** sebagai berikut :

1. Data Tabular; berfungsi sebagai atribut bagi data spasial seperti data sensus penduduk, data sosial, dan data ekonomi.
2. Data Statistik; metode pengumpulan data periodik pada tempat pengamatan geografis. Misal data curah hujan.
3. Data *tracking*; cara pengumpulan data dalam periode tertentu untuk tujuan pemantauan atau pengamatan perubahan, contoh: kebakaran hutan, gunung meletus, debit air sungai.

SIG (*Sistem informasi geografis*) bekerja dengan dua model, yaitu model vektor dan model raster.

1. Model Raster

Model raster adalah bentuk peta yang mengandung kumpulan-kumpulan dari potongan peta berupa grid yang dapat merepresentasikan gambar atau bentuk permukaan. Data raster terdiri dari nilai-nilai dalam bentuk digital yang merepresentasikan suatu gambar. Oleh karena itu dibutuhkan penandaan atau tag agar kumpulan gambar tersebut dapat diposisikan dengan tepat.

1. Model Vektor

Pada model ini, suatu objek geografis direpresentasikan secara eksplisit dengan dicantumkannya koordinat objek. Terdapa tiga bentuk objek geografis yaitu titik (point), garis (line), dan area (polygon).

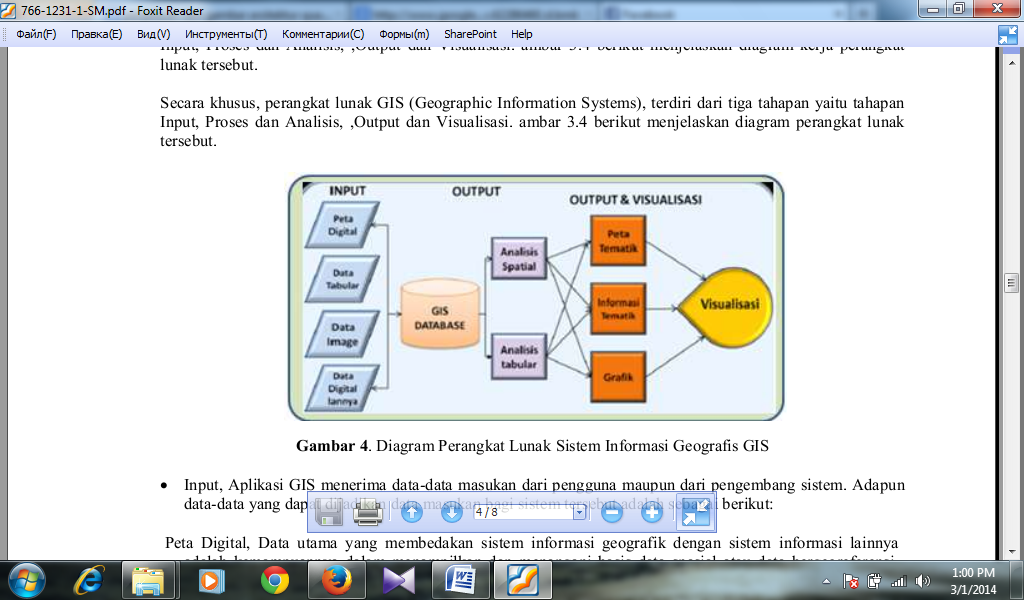
1. **Perangkat dan Aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis)**

SIG (*Sistem Informasi Geografis*) dapat diterapkan pada berbagai macam peralatan atau perangkat. Contohnya adalah menggunakan perangkat mobile seperti GPS (*Global Positioning sistem*) yang merupakan suatu teknologi yang menghubungkan sistem informasi Geografis dengan sistem navigasi yang menggunakan komunikasi satelit. Contoh aplikasi lainya yang menggunakan perangkat mobile adalah dengan personal digital assistat (PDA) dan smart phone. Pada perangkat ini, implementasi SIG (*Sistem Informasi Geografis*) dapat berupa program aplikasi GPS (*Global Positioning Sistem*) atau program aplikasi web based yang akan dijelaskan lebih lanjut.

Untuk aplikasi SIG (*Sistem Informasi Geografis*) yang berbasis *computer* program-program yang ada cukup beragam, yaitu *ESRI,mAPinfo, autodesk, dan mapserver*. Sedangkan untuk aplikasi database terdapat beberapa aplikasi yang dapat digunakan sebagai database seperti *postgreSQL, DBMS.*

1. **Tahapan Dalam SIG (Sistem Informasi Geografis)**

Sistem Informasi Geografis terdiri dari 3 tahapan yaitu tahapan input, proses, dan analisis, output dan visualisasi. Berikut menjelaskan diagram perangkat lunak sistem informasi geografis.



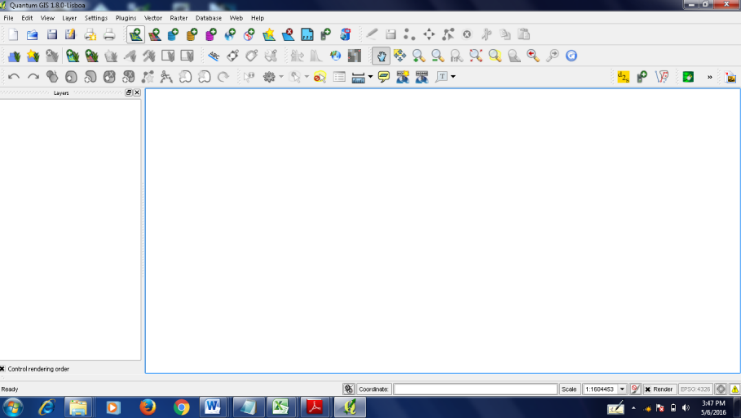
**Gambar 2.1.** Diagram Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis.

Gambar di atas menunjukan diagram SIG (*sistem Informasi Geografis)* di sisi input terdapat data tabular, data image peta digital dan data digital lainnya. Data yang disimpan pada basis data yang bersangkutan kemudian dijadikan bahan untuk dilakukan analisis sehingga dapat ditarik sebuah informasi sesuai dengan kebutuhan dan pengguna *sistem*. Untuk hasil outpunya dari proses analisis yang telah disebutkan sebelumnya adalah berupa informasi-informasi yang diinginkan oleh pengguna. Informasi tersebut disajikan dalam berbagi bentuk yaitu peta tematik, table, dan grafik. Salah satu keunggulan Sistem Informasi Geografis adalah kemampuanya untuk menghasilkan sebauh peta tematik sebagai hasil analisisnya. Peta tematik yang dihasilkan selain dapat ditampilkan pada monitor *compute*r pada saat analisis selesai dilakukan, ia dapat juga disimpan dan di panggil lagi saat diperlukan dan dicetak di atas kertas setelah dilakukan penyesuaian terhadap peta tematik.

Komponen yang berhubungan dengan GIS (*Sistem Informasi Geografis*) meliputi *software, hardware* dan data. S*oftware* merupakan perangkat lunak dalam komputer untuk mengolah data yang berasal dari perangkat keras (*hardware*), Peta merupakan representasi grafik dari elemen geografi yang terdistribusi menurut keruangan, dinamakan juga *feature* peta (*map feature*). *Feature peta* ini disajikan dengan sekumpulan elemen grafik seperti titik, garis dan area

* + 1. **Quantum Gis**

Quantum GIS Merupakan perangkat lunak SIG berbasis *open source* dan *free* (gratis) untuk keperluan pengolahan data geospasial. Quantum GIS adalah software SIG multi *platform*. Quantum GIS ini dapat digunakan untuk masukan data SIG dan pengolahan data.



**Gambar 2.2** Jendela Utama Quantum Gis

* 1. **Siklus Pengembangan Sistem**

Dalam membangun sebuah sistem (dalam hal ini lebih mengacu kepada pengertian aplikasi perangkat lunak) digunakan metode siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Sycle* atau SDLC). SDLC terdiri dari sejumlah tahapan yang dilaksanakan secara berurutan yaitu:

1. *Analysis*
2. *Design*
3. *Implementation*

*System Development Life Sycle* atau siklus hidup pengembangan sistem (SDLC), merupakan metode alternatif. Metode SDLC mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan.

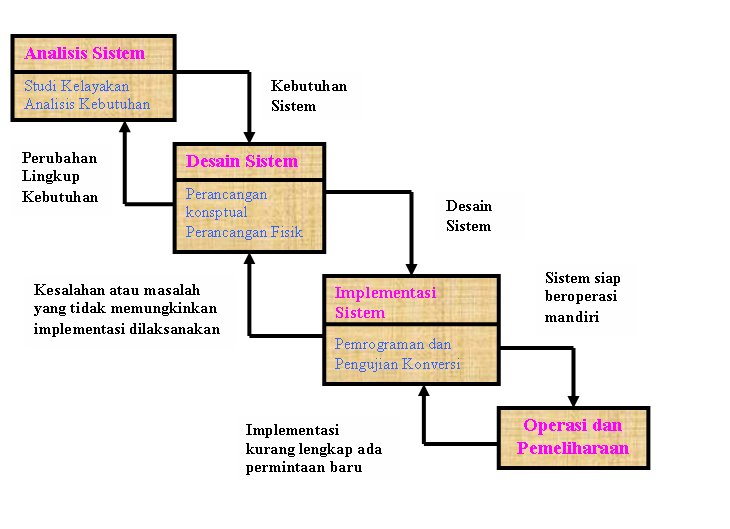
Kelebihan-kelebihan dari metode ini adalah :

1. Menyediakan tahapan yang dapat digunakan sebagai pedoman mengembangkan sistem.
2. Memberikan hasil sistem yang lebih baik karena sistem dianalisis dan dirancang secara keseluruhan sebelum diimplementasikan.

Disamping kelebihan-kelebihan tersebut, SDLC juga mempunyai kekurangan yang diantaranya adalah :

1. Hasil dari SDLC tergantung dari hasil tahap analisis, sehingga jika terdapat kesalahan analisis, akan terbawa terus.
2. Dibutuhkan waktu yang lama untuk mengembangkannya karena system harus dikembangkan sampai selesai semua terlebih dahulu.

Siklus hidup pengembangan sistem dengan langkah-langkah utama adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.3** Siklus hidup pengembangan sistem

**2.3.1 Analisa Sistem**

Analisa sistem (*System Analisa*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Analisa sistem adalah spesialis yang mempelanjari masalah dan kebutuhan sebuah organisasi untuk menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat mencapai kemajuan terbaik untuk bisnis.

Analisis sistem adalah *Stakeholder* yang berperan sebagai fasilitator atau pelatih, menjembatani jurang komunikasi yang dapat secara alamiah berkembang antara pemilik dan pengguna *system nonteknis* atau desainer dan perkembangan sistem teknis.

Whitten, et al. (2004 :33) mengungkapkan “ *System analysis* adalah studi domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasi persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi”.

Sebagai tambahan keahlian analisis dan desain sistem formal, seorang analis harus mengembangkan atau memiliki keahlian lain, pengetahuan, dan karakter untuk menyelesaikan pekerjaan. Hal ini termasuk :

1. Pengetahuan teknologi informasi

Analis harus sadar akan teknologi informasi yang sudah ada dan baru muncul.pengetahuan semacam itu dapat diperoleh di mata kuliah,seminar dan kursus pengembangan, program pelatihan *in-house* (dalam perusahaan) perusahaan. Analis praktik juga tetap belajar melalui disiplin membaca dan partisipasi dalam masyarakat profesional yang sesuai.

1. Pengalaman dan keahlian pemrograman komputer

Sulit untuk membayangkan bagaimana para analis system dapat dengan cukup mempersiapkan bisnis dan spesifikasi teknis untuk programer jika mereka tidak memiiki pengalaman pemrograman.kebanyakan analis system harus menguasai satu atau lebih bahasa pemrograman tingkat tinggi.

1. Pengetahuan umum proses dan terminologi bisnis

Analis sistem harus mampu berkomunikasi dengan para ahi bisnis untuk memperoleh pemahaman masalah dan kebutuhan mereka.untuk analis,paling tidak sebagian dari pengetahuan ini datang hanya dari pengalaman. pada saat yang sama analis yang terinspirasi harus mengambil manfaat dari setiap kesempatan untuk menyelesaikan mata kuliah teori bisnis dasar.

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

* 1. Studi Kelayakan

Studi kelayakan digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan. Tahapan ini berguna untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan tersebut benar-benar dapat dicapai dengan sumber daya dan dengan memperhatikan kendala yang terdapat pada perusahaan serta dampak terhadap lingkungan sekeliling.

Tugas-tugas yang tercakup dalam studi kelayakan meliputi:

* + 1. Penentuan masalah dan peluang yang dituju sistem.
    2. Pembentukan sasaran sistem baru secara keseluruhan.
    3. Pengidentifikasian para pemakai sistem.
    4. Pembentukan lingkup sistem.

Selain itu, selama dalam tahapan studi kelayakan sistem analisis juga melakukan tugas-tugas seperti berikut :

* + 1. Pengusulan perangkat lunak dan perangkat keras untuk sistem baru.
    2. Pembuatan analisis untuk membuat atau membeli aplikasi.
    3. Pembuatan analisis biaya/manfaat.
    4. Pengkajian terhadap resiko proyek.
    5. Pemberian rekomendasi untuk meneruskan atau menghentikan proyek.

Studi kelayakan diukur dengan memperhatikan aspek teknologi, ekonomi, faktor organisasi dan kendala hukum, etika, dan yang lain (Turban, *et al*, 1999 dalam Abdul Kadir, 2003:403).

* 1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (disebut juga spesifikasi fungsional). Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi yang rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini sekaligus dipakai untuk membuat kesepakatan antara pengembang sistem, pemakai yang kelak menggunakan sistem, manajemen, dan mitra kerja yang lain (misalnya auditor internal).

Analisis kebutuhan ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang akan ditangani sistem, jumlah pemakai dan kategori pemakai, serta kontrol terhadap sistem.

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

1. *Identify,* yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (mengenai) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap indentifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Tahap identifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.

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 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 kesalah-pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

**2.3.2 Desain Sistem**

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

Whitten, et, al. (2004 : 34) mengungkapkan :” *System design* adalah spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasikan dalam analisis sistem”.

Desain sistem adalah spesifikasi atau intruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifkasikaan dalam analisis sistem.

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 pemogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Perancangan sistem adalah suatu keinginan membuat desain teknis yang berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada kegiatan analisis. Perancangan disini dimaksudkan sebagai proses pemahaman dan perancangan suatu sistem berbasis computer yang akan menghasilkan komputerisasi.

Dengan demikian, suatu kegiatan perancangan sistem bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem komputerisasi. Komputerisasi adalah suatu kegiatan atau sistem pengolahan data dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu.

Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilaksanakan yang kemudian akan menghasilakan output berupa kebutuhan yang akan dijadikan dasar untuk merancang sistem tersebut.

Perancangan sistem terbagi dua, yaitu :

1. 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 diimplementasikan. 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, et al. 1997 dalam Abdul Kadir (2003 :40) 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 masing- masing ?

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

1. Keluaran

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

1. Penyiapan 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 dimasukan kedalam sistem.

1. Prosedur pemrosesan dan operasi

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

1. Perancangan fisik

Pada perancangsn 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 dengan sistem

Rancangan ini berupa rancangan interaksi antara pemakai dan sistem.

Misalnya : berupa menu, ikon, dan lain-lain.

1. Rancangan *platform*

Rancangan ini berupa rancangan yang menentukan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang akan digunakan.

1. Rancangan ini berupa rancangan-rancangan berkas dalam basis data, termasuk penentuan kapasitas masing-masing.
2. Rancangan modul

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

1. Rancangan control

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

Dalam perancangan sistem yang baik melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah yaitu mengidentifikasi masalah yang ada secara rinci agar tidak timbul masalah lain selain masalah utama.
2. Menentukan input, proses dan uotput yang diinginkan yaitu menginginkan

hasil dari perancangan sistem yang dibuat sesuai dengan prosedur.

1. Menentukan algoritma
2. Mengimplementasikan dengan bahasa pemograman tertentu.
3. Desain sistem dapat dibagi dua bagian, yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan desain sistem terinci (*detailed system design*)
4. **Desain sistem secara umum**

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 analisis sistem untuk mengidentifikasikan komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemograman komputer dan ahli teknik lainnya.

1. **Desain Sistem Terinci (*Detailed system design*)**
2. 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.

1. Desain Output dalam bentuk laporan

Desain ini dimaksudkan untuk menghasilkan output dalam bentuk laporan di media 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 rancangan 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 keduanya.

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 alternative atau option atau pilihan yang disajikan kepada user. Pilihan menu akan lebih baik dikelompokan fungsinya.

* 1. Desain input terinci

Masukkan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang di masukkan desain input terinci. Dimulai dari desain dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

1. Dapat menunjukan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap
2. Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat.
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu didalam dokumen dasarnya.
   1. Desain database terinci

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainya. Tersimpan disimpan luar computer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk manipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting disistem informasi, karena berfungsi sebagian penyedia informasi disebut database sistem.

Sistem basis data .(*database sistem*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam didalam suatu organisasi. Dengan sistem basis data ini tiap-tiap orang atau bagian dapat memandang database dari beberapa sudut pandang berbeda. Bagian kredit dapat memandangnya sebagai data penjualan, bagian personalia dapat memandangnya sebagai data karyawan, bagian gudang data yang dapat memandangyasebagai data persediaan, semuanya terintegrasi dalam sebuah data yang umum.

* 1. Desain teknologi

Tahap desain terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum dirinci. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akn dipergunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dn mengakses data menghsilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang dimaksud meliputi:

1. Perangkat keras (*hardware*), yang terdiri dari alat masukan, alat pemproses, alat output dan simpanan luar.
2. Perangkat lunak (*software*) yang terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*oprating system*), perangkat bahasa (*language software*) dan perangkat lunak (*application software*)
3. Sumber daya manusia (*brainware*), misalnya operator computer, pemrograman, spesialis, telekomunikasi, sistem analis dan lain sebagainya.

Tahap desain 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 di gambarkan dengan bagian alir sistem bagian alir dokumen, dan desain secara logika digambarkan dengan diagram dengan arus data (DAD), pada tahap desain model terinci, model akan didefinisikan secara terinci urut-urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

Bagian alir sistem merupakan bagan yang menunjukan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem di gambar dengan simbol-simbol berikut:

**Tabel 2.4** Simbol-Simbol Bagan Alir

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NAMA SIMBOL** | **SIMBOL** | **KETERANGAN** |
| Simbol Terminal |  | Menunjukan permulaan atau akhir suatu program. |
| Simbol Dokumen |  | Menunjukkan dokumen input dan output baik itu proses manual, mekanik, atau komputer. |
| Simbol Kegiatan Manual |  | Menunjukan Pekerjaan Manual. |
| Simbol Kartu Plong |  | Menunjukkan input dan output yang menggunakan kartu plong (punched card). |
| Simbol Operasi Luar |  | Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer. |
| Simbol Pengurutan Offline |  | Menunjukkan proses urut data di luar proses komputer. operasi luar, menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer. |
| Simbol Hard Disk |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *harddisk.* |
| Simbol Diskette |  | Menunjukkan *input* dan *output* menggunakan *diskette.* |
| Simbol Keyboard |  | Menunjukkan *input* yang menggunakan *on-line keyboard.* |
| Simbol Pita Kontrol |  | Menunjukkan penggunaan pita kontrol (*control tape*) dalam *batch control* total untuk pencocokan di proses *batch processing*. |
| Simbol Hubungan Komunikasi |  | Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi. |
| Simbol Garis Alir |  | Menunjukkan arus dari proses. |
| Simbol Penghubung |  | Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain. |

(Jogyanto : 2005)

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 2.5** Tabel Arus Data

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO | SIMBOL | KETERANGAN |
| 1 |  | **Kesatuan Luar (*External Entity*)**, merupakan kesatuan di lungkuan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkaran luarnya yang memberikan input serta meneriam output dari sistem. |
| 2 |  | **Proses**, merupakan 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. |
| 3 |  | **Data Storage**, meruapakan penyimpanan data yang dapat berupa *file database*, suatu arsip catatan manual atau table acuan manual. |
| 4 |  | **Data Flow**, arus data ini menunjukan arus atau aliran data yang dapat berupa masukan sistem atau hasil dari proses sistem. |

(Jogyanto : 2005)

Sedangkan aturan-aturan dalam DAD dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.6 Aturan-Aturan Diagram Arus Data (DAD)

|  |  |
| --- | --- |
| KELOMPOK | ATURAN |
| Umum | Input-input ke suatu *Process* akan selalu berbeda dengan output-outputnya dan objek objek (External Entity, Process, Data Storage, dan Data Flow) selalu memiliki nama yang unik. |
| Process | Nama yang dipakai pada *Process* selalu menggunakan kata kerja, tidak ada *Process* yang hanya menghasilkan output, dan tidak ada *Process* yang hanya menerima input. |
| Data Storage | Nama yang dipakai pada *Data Storage* selalu menggunakan kata benda, data tidak boleh mengalir secara langsung dari *Data Storage* yang satu ke *Data Storage* yang lain, dan data tidak boleh mengalir secara langsung dari *External Entity* ke *Data Storage* demikian juga sebaliknya. |
| Data Flow | Nama yang dipakai pada *Data Flow* selalu menggunakan kata benda, Data Flow di antara dua notasi hanya memiliki satu arah aliran, Percabangan (fork) menunjukkan adanya data yang persis sama yang mengalir dari suatu tempat ke dua atau lebih tempat yang lain, Penggabungan (join) menunjukkan adanya data yang persis sama yang mengalir dua atau lebih tempat menuju satu tempat yang lain, Data Flow menuju Data Storage berarti terjadi update data, Data Flow dari Data Storage berarti terjadi pembacaan/pengambilan data. |

(Jogyanto : 2005)

**2.3.3 Implementasi Sistem**

Jogiyanto (2005 : 573) mengemukakan tahap implementasi sistem (*systems implementesi*), merupakan tahap meletakan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap ini termasuk juga kegiatan menulis kode program jika tidak digunakan paket perangkat lunak aplikasi. 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. Pemilihan dan Pelatihan Personil..
2. Persiapan Tempat dan Instalasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.
3. Pemrograman dan Pengetesan Sistem.
4. Pengetesan Sistem.
5. Konversi Sistem
6. Tindak lanjut implementasi

Analisis sistem masih perlu melakukan tindak lanjut berikutnya setelah sistem baru diimplementasikan. Analisis sistem masih perlu melakukan pengetesan penerimaan sistem. Pada pengetesan ini dilakukan dengan menggunakan data sesungguhnya dalam jangka waktu tertentu.

* + 1. **Pemeliharaan Sistem**

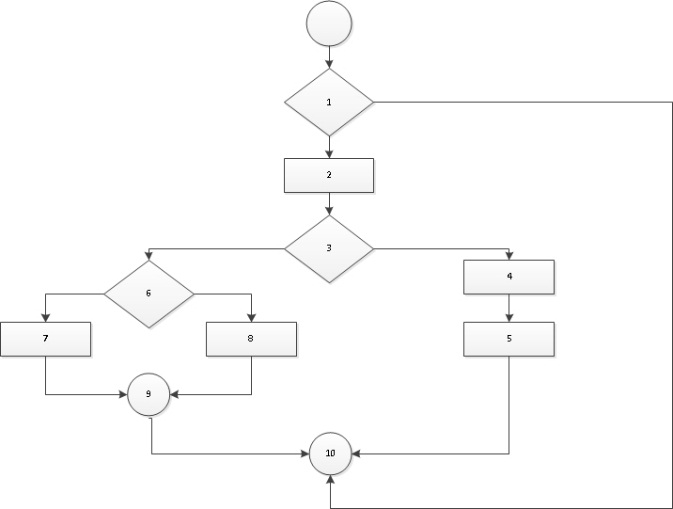
1. Membuat perubahan yang dapat diperkirakan pada program yang sudah ada untuk memperbaiki yang telah dibuat selama desain atau implementasi sistem.
2. Mempertahankan aspek-aspek program-program yang sudah benar dan menghindari kemungkinan bahwa “perbaikan-perbaikan pada program menyebabkan aspek lain dari program bertingkah laku dengan cara yang berbeda”.
3. Sedapat mungkin menghindari terjadinya degradasi performasi sistem. Pemeliharaan sistem yang buruk dapat mengurangi *throughput* dan waktu proses.
4. Untuk menyelesaikan tugas secepat mungkin tanpa mengorbankan kualitas dan keandalan.

Untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut, perlu memahami dengan tepat program yang sedang diperbaiki dan memahami aplikasi dimana program tersebut terlibat, Kurangnya pemahaman akan meyebabkan gagalnya perawatan sistem.

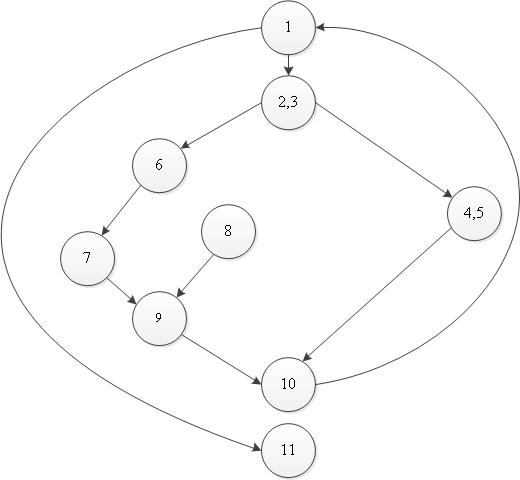
Tugas utama dalam pemeliharaan sistem adalah membuat perubahan yang diperlukan pada suatu program. Tugas ini dilakukan oleh programmer aplikasi. Pada dasarnya programmer merespon persyaratan yang menetapkan harapan untuk memperbaiki masalah tersebut. Programmer “*men-debug” (*mengedit) salinan program yang bermasalah. Tidak diadakan suatu perubahan pada program produksi. Hasilnya adalah versi perbaikan dari sebuah program. Kandidat yang artinya kandidat untuk menjadi versi produksi selanjutnya dari program tersebut.

* 1. **Teknik Pengujian Sistem**

**2.4.1 White Box**

Pengujian White Box adalah metode pengujian yang menggunakan struktur control desain prosedur untuk memperolah *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 struktur 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 kompleks logis dari desain procedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menentukan basis set dari jalur eksekusi (Roger S. Presman, 2002;536)

**Gambar 2.4** 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. (Sumber: Roger S. Pressman, 2002. 536)

**Gambar 2.5** Grafik Alir

*Kompleksitas siklomatis* adalah metriks perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program. Bila metriks ini digunakan dalam konteks metode pengujian *basis path*, maka nilai yang terhitung untuk kompleksitas siklomatis menentukan jumlah *jalur independen*. Jalur independen adalah jalur yang melalui program yang mengintroduksi sedikitnya satu rangkaian statemen proses baru atau suatu kondisi baru. Bila dinyatakan dengan terminologi grafik alir, jalur independen harus bergerak sepanjang paling tidak satu edge yang tidak dilewatkan sebelum jalur tersebut ditentukan. Sebagai contoh, serangkaian jalur independen untuk grafik alir yang ditunjukkan pada gambar 2.16. adalah :

Jalur 1 : 1 – 11

Jalur 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

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 2.16. 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 2.16. 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 2.3. 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 statement program

**2.4.2 Black Box**

*Black box approach* adalah suatu sistem dimana *input dan outputnya* Dapat didefinisikan tetapi prosesnya tidak diketahui atau tidak terdefinisi. Metode ini hanya dapat dimengerti oleh pihak dalam (yang menangani sedangkan pihak luar hanya mengetahui masukan dan hasilnya). Sistem ini terdapat pada subsistem tingkat terendah.

Metode ujicoba *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu ujicoba *black box* memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program.

Uji coba black box berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

1. Fungs-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Tidak seperti metode white box yang dilaksanakan diawal proses, uji coba black box di aplikasikan dibeberapa tahapan berikutnya, karena uji coba black box dengan sengaja mengabaikan struktur control, sehingga perhatianya difokuskan pada informasi dominan. Uji coba didesain untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana vailiditas fungsionalnya diuji?
2. Jenis input seperti apa yang akan menghasilkan kasus uji yang baik?
3. Apakah sistem secara khusus sensitive terhadap nilai input tertentu?
4. Bagaimana batasan-batasan kelas dan diisolasi?
5. Berapa rasio data dan jumlah data yang dapat ditoleransi oleh sistem?
6. Apa akibat yang akan timbul dari kombinasi spesifik data pada operasi sistem?

Dengan mengaplikasikan uji coba black box, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut:

1. Kasus uji coba yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari satu, maka jumlah dari jumlah kasus tambahan harus didesain untuk mencapai uji coba yang cukup beralasan.

Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, dari pada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu uji coba yang spesifik.

* 1. **Perangkat Lunak Pendukung**

**Tabel 2.7** Perangkat Lunak Pendukung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Tools** | **Kegunaan** |
| 1 | PHP | PHP dikenal sebagai sebuah bahasa scripting yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi deserver, dan digunakan untuk membuat halaman WEB yang dinamis, yang hasilnya dikirimkan ke *client* tempat pemakain mengguanakan *browser.* |
| 2 | MySQL | MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (Structured Query Language) atau DBMS (Database Management System) yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instansi di seluruh dunia. |

* + 1. **Kerangka pikir**

**Tujuan**

1. Merekayasa sistem informasi geografis pemetaan ketahanan pangan di Kabupaten Bone Bolango
2. Menerapkan Sistem Informasi Geografis Pemetaan ketahanan pangan di Kabupaten Bone Bolango

**Pengujian Sistem**

1. **White Box**
2. **Black Box**

**Analisis Sistem**

1. Sistem berjalan
2. Sistem yang diusulkan

**Masalah**

1. Bagaimana Merekayasa sistem informasi geografis pemetaan kethanan pangan di kebupaten Bone Bolango?
2. Penerapan sistem informasi geografis pemetaan ketahanan pangan di kabupaten bone bolango.

**Peluang**

Kebutuhan masyarakat akan sistem informasi pemetaan kethanan pangan

**Implementasi Sistem**

**Badan Ketahanan Pangan Kabupaten Bone Bolango**

**Solusi**

Sistem informasi geografis pemetaan kethanan pangan di kabupaten bone bolango

**Desain Sistem**

1. Desain Model
2. Desain User Interface

* Desain Input
* Desain Output

1. Desain Database
2. Desain Teknologi

**Pembangunan Sistem**

1. PHP
2. MySQL

**Gambar 2.6** Kerangka Pikir