

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.1.1 Defenisi Sistem

Istilah sistem digunakan dalam banyak konteks, kata sistem menunjukkan suatu himpunan dari komponen-komponen atau aturan. Sistem didefinisikan sebagai bagian-bagian yang terhimpun atau terorganisasi atau terkombinasi yang membentuk suatu kesatuan yang akan membantu menentukan sistem yang lebih tepat sebagai suatu kesatuan dari komponen-komponen yang didesain untuk memenuhi tujuan tertentu yang telah direncanakan (Anwar, 2010). Menurut Jerry Fith Gerald, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Dalam mendefinisikan pengertian sistem, Gerald lebih menekankan pada urutan-urutan operasi di dalam sistem (Jogiyanto, 2005).

“Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu” (Jogiyanto, 2005). Adapula yang mengartikan bahwa sistem adalah kumpulan objek atau elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai satu tujuan tertentu (Hariyanto, 2004). Beberapa prinsip umum sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem selalu merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, sekaligus sistem tersebut dapat dipartisi menjadi subsistem-subsistem yang lebih kecil.
2. Sistem yang lebih terspesialisasi akan kurang dapat beradaptasi untuk menghadapi keadaan-keadaan yang berbeda.
3. Lebih besar ukuran sistem, maka akan memerlukan sumber daya yang lebih banyak untuk operasi dan pemeliharaannya.
4. Sistem senantiasa mengalami perubahan, tumbuh dan berkembang. Selain itu, sistem juga memiliki beberapa elemen (Kadir, 2003).

Berikut beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem :

1. Tujuan

Setiap sistem memiliki tujuan (*goal*). Tujuan inilah yang menjadi pendorong yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.

2. Masukan

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa dari pelanggan).

3. Keluaran

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

4. Proses

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah pada pabrik kimia. Prosesnya dapat berupa pemanasan bahan mentah. Pada rumah sakit, proses dapat berupa aktivitas pembedahan pasien.

5. Mekanisme pengendalian dan umpan balik

Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan. Dalam bentuk yang sederhana, dilakukan perbandingan antara keluaran sistem dan keluaran yang dikehendaki (*standar*). Jika terdapat penyimpangan, maka akan dilakukan pengiriman masukan untuk melakukan penyesuaian terhadap proses supaya keluaran berikutnya mendekati standar.

6. Batasan Sistem (*Boundary System*)

Batasan sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Batas sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan mengubah perilaku sistem.

Dari beberapa pendapat dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu sebagai satu kesatuan.

2.1.2 Defenisi Data dan Informasi

2.1.2.1 Defenisi Data

Kata data dalam bahasa Inggris berasal dari kata datum, bahasa Latin yang berarti fakta. Kata tersebut bersifat plural, sebagaimana kata air, udara, dan sebagainya. Karenanya, kata data akan salah jika disebut atau ditulis dengan data-data, banyak data, dan sebagainya (Wahyudi, 2008). Bagi manusia, data merupakan segala sesuatu (stimulus) yang dapat ditangkap oleh indera manusia. Berbeda dengan manusia, data bagi komputer adalah segala sesuatu yang dapat dilambangkan, dikodekan, atau didigitalisasi ke dalam lambang-lambang atau kode-kode yang dimengerti oleh komputer. Secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai (Kadir, 2003).

2.1.2.2 Defenisi Informasi

Informasi adalah kapasitas dalam peningkatan pengetahuan (Anwar, 2010). Sedangkan menurut Jogiyanto (2005) informasi diartikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Menurut Kadir (2003), Informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut.

Informasi yang benar dan baru, dapat mengoreksi dan mengkonfirmasi informasi sebelumnya. Informasi juga dapat dikatakan sebagai data yang telah diproses, yang mempunyai nilai tentang tindakan atau keputusan. Manfaat informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian. Hal ini sangat berguna untuk proses pengambilan keputusan.

Jadi, yang membedakan informasi dengan data adalah informasi memiliki makna sedangkan data tidak. Pengertian makna disini merupakan hal yang sangat penting, karena berdasarkan maknalah si penerima dapat memahami informasi tersebut dan secara lebih jauh dapat menggunakannya untuk menarik kesimpulan atau bahkan keputusan.

2.1.3 Defenisi Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sistem yang diciptakan oleh para analisis dan manajer guna melaksanakan tugas khusus tertentu yang sangat esensial bagi organisasi (Scott, 2004). Menurut Robert A. Leitch, sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan

kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 2005).

Jadi, sistem informasi dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang terintegrasi secara optimal dan berbasis komputer yang dapat menghimpun dan menyajikan berbagai jenis data yang akurat untuk berbagai macam kebutuhan.

2.1.4 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran atau tujuan (Jogiyanto, 2005).

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan,

karena dengan batas sistem ini fungsi dan tugas dari subsistem yang satu dengan lainnya berbeda tetapi tetap saling berinteraksi. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*enviroment*)

Segala sesuatu diluar dari batas sistem yang mempengaruhi operasi dari suatu sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan atau merugikan. Lingkungan luar yang menguntungkan harus dipelihara dan dijaga agar tidak hilang pengaruhnya, sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dimusnahkan dikendalikan agar tidak mengganggu operasi sistem.

4. Penghubung Sistem (*interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Untuk membentuk satu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang satu ke subsistem yang lainnya. Dengan kata lain output dari suatu subsistem akan menjadi input dari subsistem yang lainnya.

5. Masukan Sistem (*input*)

Merupakan segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Merupakan hasil dari pemrosesan sistem, yang dapat berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Merupakan bagian yang memproses masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan. Contoh CPU pada Komputer, Bagian Produksi yang mengubah bahan baku menjadi barang jadi, Bagian akuntansi yang mengolah data transaksi menjadi laporan keuangan.

8. Tujuan Sistem

Setiap sistem pasti mempunyai tujuan ataupun sasaran yang mempengaruhi input yang dibutuhkan dan output yang dihasilkan. Dengan kata lain suatu sistem akan dikatakan berhasil kalau pengoperasian sistem itu mengenai sasaran atau tujuannya. Sistem yang tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau sering disebut *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Menurut buku karangan Turban yang diterbitkan pada tahun 2009 dalam (Satya, 2015), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) didefinisikan sebagai suatu sistem yang berbasis komputer ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dan memanfaatkan model serta data tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan merupakan

sebuah sistem yang bersumber daya intelektual yang berasal dari kemampuan individu pada komputer untuk memperbaiki keputusan kemampuan tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan dapat mendukung empat fase dalam pengambilan keputusan yaitu :

1. Fase intelegensi

Dimulai dengan identifikasi terhadap tujuan dan sasaran organisasional yang berkaitan dengan isu yang terkait dan menentukan apakah tujuan tersebut telah terpenuhi. Pada fase pertama ini, seseorang berusaha menentukan apakah ada suatu masalah mengidentifikasi gejala-gejalanya, menentukan keleluasaannya, dan mendefinisikannya secara eksplisit.

2. Fase desain

Fase desain meliputi penemuan atau mengembangkan dan menganalisis tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Sebuah model masalah pengambilan keputusan dibangun, dites, dan divalidasi. Pemodelan meliputi koseptualisasi masalah dan mengabtrasikan masalah ke dalam bentuk kuantitatif dan atau kualitatif.

3. Fase pilihan

Fase pilihan adalah fase dimana dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu komitmen untuk mengikuti tindakan tertentu. Fase pilihan meliputi pencarian, evaluasi, dan rekomendasi terhadap solusi yang tepat untuk model.

4. Fase implementasi

Fase implementasi meliputi pembuatan suatu solusi yang direkomendasikan bisa bekerja.

2.2.1 Subsistem dalam Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban 2009 dalam (Setya, 2015), suatu SPK memiliki beberapa subsistem yang menentukan kapabilitas dari teknis SPK. Subsistem tersebut antara lain:

1. Subsistem manajemen data. Termasuk database, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *Database Management System* (DBMS).
2. Subsistem Manajemen Model. Melibatkan model finansial, statistika, manajemen pengetahuan, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan suatu kemampuan analitis, dan manajemen perangkat lunak yang diperlukan bagi sistem. Perangkat lunak ini sering disebut *Model Base Management System* (MBMS).
3. Subsistem Antarmuka Pengguna. Kemampuan dan pengetahuan pengguna atau pembuat keputusan dalam berinteraksi secara intensif SPK sehingga dapat melakukan analisis.
4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan. Subsistem ini dapat mendukung subsistem lainnya. Subsistem ini dapat terinterkoneksi dengan *repository* pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan), yang terkadang disebut sebagai basis pengetahuan organisasional.

2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban 2009 dalam (Setya, 2015), SPK yang ideal memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

1. Mendukung untuk pengambilan keputusan terutama pada situasi semi terstruktur dan terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Mendukung untuk keputusan yang independen atau sequential. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
3. Mendukung disemua fase proses pengambilan keputusan, yaitu intelligence, design, choice, dan implementation.
4. SPK bersifat fleksibel, dapat menyesuaikan perubahan-perubahan kondisi yang terjadi secara tepat.
5. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah. SPK secara khusus menekankan untuk mendukung pengambil keputusan, bukan menggantikan.

2.2.3 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban 2009 dalam (Setya, 2015), sistem pendukung keputusan pada hakekatnya memiliki beberapa tujuan, yaitu :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.

2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih dari perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi, komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputerisasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Dukungan kualitas, komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat, seperti semakin banyak data yang di akses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi.
6. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan data penyimpanan.

Menurut Simon (1977) dalam Ade Dwi Setya (2015) otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi. Orang-orang kadang sulit mengingat dan menggunakan sebuah informasi dengan cara yang bebas dari kesalahan.

2.2.4 Pembahasan Metode *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki

jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut/kriteria, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut/kriteria.

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

Menurut Hwang, Liang dan Yeh dalam Kusumadewi (2006: 88), konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami; komputasinya efisien; dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.
 - a. Metode Topsis merupakan salah satu metode yang simple dan konsep rasional yang mudah dipahami.
 - b. Metode Topsis mampu untuk mengukur kinerja relatif dalam bentuk form matematika sederhana.
 - c. Metode Topsis sesuai digunakan untuk aktifitas perangkingan data dari beberapa alternatif yang ada.

2.2.5 Deskripsi Teknik Pemodelan TOPSIS

TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih tidak hanya mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan kedalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, 2006). Konsep fundamental dari metode ini adalah penentuan jarak Euclidean terpendek dari solusi ideal positif dan jarak.

Langkah-langkah:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi,
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi berbobot,
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif,

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

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$A. \quad (r_{ij}) = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

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

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut :

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

$$A^+ = (Y_1^+, Y_1^+, \dots, Y_n^+);$$

$$A^- = (Y_1^-, Y_1^-, \dots, Y_n^-);$$

Dengan:

$$C. \quad Y_j^+ =$$

$\text{Max}_i Y_{ij}$: jika j adalah atribut keuntungan

$\text{Min}_i Y_{ij}$: jika j adalah atribut biaya

$$D. \quad Y_j^- =$$

$\text{Max}_i Y_{ij}$: jika j adalah atribut keuntungan

$\text{Min}_i Y_{ij}$: jika j adalah atribut biaya

$J=1, 2, \dots, n$.

$$E. \quad D_{i^+} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{i^+} - y_{ij})^2} \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m.$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negative dirumuskan sebagai berikut :

$$D_{i^-} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - Y_{i^-})^2} \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m.$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut.

$$F. \quad V_i = \frac{D_{i^-}}{D_{i^+} + D_{i^-}}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m.$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3 Basis Data

Sebelum ditemukannya komputer orang menyimpan data tertulis dalam bentuk kertas yang dimasukkan dalam suatu tempat dan kemudian diatur sedemikian rupa. Pengaturan tersebut sering disebut sebagai metode pengarsipan atau metode penyimpanan file. Penyimpanan tersebut tentu saja rumit dan melelahkan. Setelah ditemukan komputer, pengarsipan data tertulis mulai dipindahkan ke dalam media penyimpanan komputer. Sehingga data tertulis yang jumlahnya berlemari-lemari dapat disimpan dalam media yang jauh lebih kecil misalnya *compact disk*. Sistem penyimpanan dan pengelolaan data dalam komputer tersebut sering disebut sebagai sistem database (Utami, 2008).

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan file. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Menurut Kadir (2003) basis data adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas.

Sistem basis data dapat terbagi dalam empat komponen penting yakni :

1. Data

Merupakan informasi yang disimpan dalam suatu struktur tertentu yang terintegrasi.

2. *Hardware*

Merupakan perangkat keras berupa komputer dengan media penyimpanan sekunder yang digunakan untuk menyimpan data karena pada umumnya

database memiliki ukuran yang besar. Perangkat keras dapat berupa *personal computer* (PC), minikomputer, *mainframe*, dan lain-lain.

3. *Software*

Merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengelolaan database. Perangkat lunak ini sering disebut sebagai *database management system* (DBMS).

4. *User*

Merupakan pengguna yang menggunakan data yang tersimpan dan dikelola. User dapat berupa seseorang yang mengelola database tersebut yaitu disebut dengan *database administrator* (DBA) bisa juga end user yang mengambil hasil dari pengelolaan database melalui bahasa *query*. User juga dapat seorang programmer yang membangun aplikasi yang terhubung ke database dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti C, *Visual Basic*, PHP, dan lain-lain.

Tujuan basis data yang efektif menurut Kendall, 2010 adalah sebagai berikut :

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai diantara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun konsistennya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.

5. Membolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

2.3.1 Kamus Data

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang teliti sehingga pemakai dan analis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai input, output, komponen penyimpanan, dan bahkan kalkulasi *inter-mediate* (Pressman, 2002). Saat ini, kamus data hampir selalu diimplementasikan sebagai bagian dari sebuah piranti desain dan analisis struktur. Meskipun format kamus bervariasi dari piranti satu ke piranti yang lain, sebagian besar berisi informasi berikut ini :

1. *Name*, nama sebenarnya dari data item data, penyimpanan data, atau entitas eksternal.
2. Aliasi, nama lain yang digunakan untuk entri pertama.
3. *Where-used/how-used*, suatu daftar dari proses yang menggunakan data atau item data dan bagaimana dia digunakan (misalnya, *input* ke proses, *output* dari proses, sebagai suatu penyimpanan, sebagai suatu entitas eksternal).
4. *content description*, suatu notasi untuk merepresentasikan isi.
5. *supplementary information*, informasi lain mengenai tipe data, harga per set, dan lain-lain.

Kamus data menurut Kendall (2006) adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari.

Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (metadata), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Diagram alir data merupakan satu titik awal yang baik untuk mengumpulkan elemen-elemen data.

Sebagian besar sistem manajemen basis data saat ini telah dilengkapi dengan suatu kamus data otomatis. Kamus-kamus ini bisa berupa kamus data sederhana atau kamus data yang rumit. Beberapa kamus data yang terkomputerisasi secara otomatis mengatalogkan item-item data saat pemrograman dilakukan. Sedangkan kamus data lainnya menyediakan suatu template untuk mendorong pengisian kamus secara seragam untuk setiap masukan.

Sebagai tambahan untuk dokumentasi serta mengurangi redundansi, kamus data bisa digunakan untuk :

1. Memvalidasi diagram alir data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan-laporan.
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam file-file.
4. Mengembangkan logika untuk proses-proses diagram alir data.

2.3.2 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan

stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya (Kendall, 2010). Dimulai dengan tiap sebuah pandangan tiap pemakai atau data tersimpan yang dikembangkan untuk suatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting, yang menyederhanakan struktur data.

Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut atau kunci lainnya.

2.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD pada mulanya diusulkan oleh Peter Chen untuk desain database relasional dan telah dikembangkan oleh yang lainnya. Serangkaian komponen utama diidentifikasi untuk ERD seperti objek data, atribut, hubungan, dan berbagai tipe indikator. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan mereka (Pressman, 2002).

Menurut Kendall (2010) ERD dapat digunakan untuk menentukan kunci yang diperlukan untuk record atau hubungan basis data. Jadi, *Entity Relationship Diagram* (ERD) pada perancangan informasi yang diusulkan dibentuk dengan tujuan memperjelas hubungan antara tabel penyimpanan. Ada beberapa jenis hubungan, antara lain :

1. Hubungan satu-ke-satu

Hubungan ini mendeskripsikan satu entitas hanya berhubungan dengan satu entitas saja atau tidak berhubungan dengan entitas lain. Sebagai contoh, entitas satu produk hanya memiliki satu harga. Bukan satu produk dengan banyak harga.

2. Hubungan satu-ke-banyak atau hubungan banyak-ke-satu.

Hubungan ini mendeskripsikan adanya satu entitas berhubungan dengan lebih dari satu entitas atau sebaliknya. Sebagai contoh, seorang pekerja adalah anggota satu departemen, tetapi setiap departemen memiliki banyak pekerja.

3. Hubungan banyak-ke-banyak

Hubungan ini mendeskripsikan kemungkinan bahwa entitas memiliki banyak hubungan dalam salah satu dari dua arah. Sebagai contoh, murid dapat memiliki banyak kursus, sedangkan pada waktu yang sama sebuah kursus dapat memiliki banyak murid yang menjadi pesertanya atau contoh yang kedua, seorang sales dapat berkunjung ke banyak kota dan sebuah kota dapat menjadi daerah penjualan untuk banyak sales.

2.3.4 Mysql Database

MySQL merupakan software sistem manajemen database (*Database Management System/DBMS*) yang sangat populer di kalangan pemrograman web, terutama di lingkungan Linux dengan menggunakan script PHP dan Perl. MySQL sebenarnya produk yang berjalan pada platform Linux. Karena sifatnya yang open source, MySQL dapat dijalankan pada sebuah platform baik windows maupun Linux. Selain itu, MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi user (banyak pengguna). Saat ini database MySQL telah digunakan hampir oleh semua programmer database, apalagi dalam pemrograman web. Kelebihan MySQL adalah MySQL merupakan database yang sangat cepat, beberapa user dapat menggunakan secara bersamaan, dan lebih lengkap dari SQL. Selain itu, MySQL sangat compatible yaitu dapat digunakan dengan banyak bahasa pemrograman seperti pada PHP, JAVA, dan Visual Basic (Syafii, 2005).

2.3.5 XAMPP

XAMPP adalah program aplikasi pengembang yang berguna untuk pengembangan website berbasis PHP dan MySQL. Versi terbaru program ini adalah XAMPP 1.7.7, yang dirilis pada tanggal 20 September 2011. Software XAMPP dibuat dan dikembangkan oleh Apache Friends. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk bisa berperan sebagai server web Apache untuk simulasi pengembangan website. Tool pengembangan web ini mendukung teknologi web populer seperti PHP,

MySQL, dan Perl. Melalui program ini, programmer web dapat menguji aplikasi web yang dikembangkan dan mempresentasikannya ke pihak lain secara langsung dari komputer, tanpa perlu terkoneksi ke internet. XAMPP juga dilengkapi fitur manajemen database PHPMy Admin seperti pada server hosting sungguhan, sehingga pengembang web dapat mengembangkan aplikasi web berbasis database secara mudah.

Program XAMPP banyak diaplikasikan dan digunakan oleh kalangan pengguna komputer di bidang pemrograman web. XAMPP merupakan software gratis. XAMPP dapat dijalankan di sistem operasi windows 2000/XP/Vista/7 dan sistem operasi lain (Budiarto, 2012).

2.3.6 Microsoft Visual Basic.Net

Bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic.NET* adalah sebuah bahasa pemrograman tingkat tinggi untuk *Microsoft.Net Framework*. Walaupun VB.NET dibuat supaya mudah dipahami dan dipelajari, namun bahasa pemrograman ini juga cukup powerful untuk memenuhi kebutuhan dari programmer yang berpengalaman, pemrograman VB.NET mirip dengan bahasa pemrograman *Visual Basic* namun keduanya tidak sama. Bahasa pemrograman VB.NET memiliki struktur penulisan yang mirip dengan bahasa inggris dimana hal ini juga menyebabkan kemudahan dalam membaca dan mengertidari sebuah kode dimana kata ataupun frasa yang memiliki arti digunakan dan bukunya menggunakan singkatan, akronim ataupun *special characters*.

Pada intinya visual basic.NET adalah sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi object, yang bisa dianggap sebagai evolusi selanjutnya dari bahasa pemrograman Visual Basic Standar (Herry Raditya & Jubilee Enterprise dalam Buku Pintar VB.NET:1).

2.4 Desain Sistem

Untuk mempermudah sebuah pembuatan desain program, maka dilakukan proses perancangan desain untuk tampilan dari program penerimaan dan seleksi masuk anggota baru organisasi. Berikut adalah beberapa desain program :

2.4.1 Desain Halaman Home

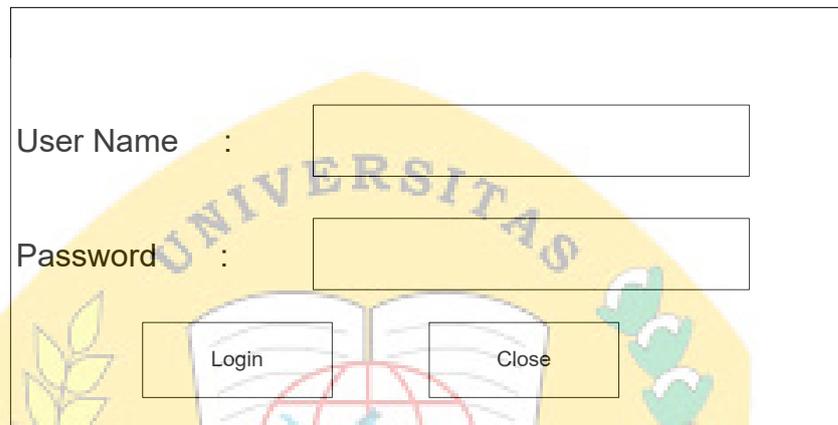
Desain halaman *home* ini berfungsi sebagai halaman utama yang menampilkan beberapa halaman informasi serta menu yang bisa menghubungkan dengan program lainnya. desain halaman *home* terdapat pada Gambar 2.1.

File	Pendaftaran	Seleksi	Data	CP	Informasi	Laporan	Keluar			
Admin	Balon	Daftar	Pendidikan	Seleksi	Pendataan	Topsis	Data	Kriteria	Pengumuman	Log Out
Organisasi										
Contac Person										

Gambar 2.1 Halaman Home

2.4.2 Desain Login

Desain halaman login sangat sederhana karna hanya terdiri dari 3 kolom input yakni id *user*, *password* dan level. Setelah dinyatakan login maka user atau administrator dapat langsung menjumpai control panel program. desain halam login terdapat pada Gambar 2.2.

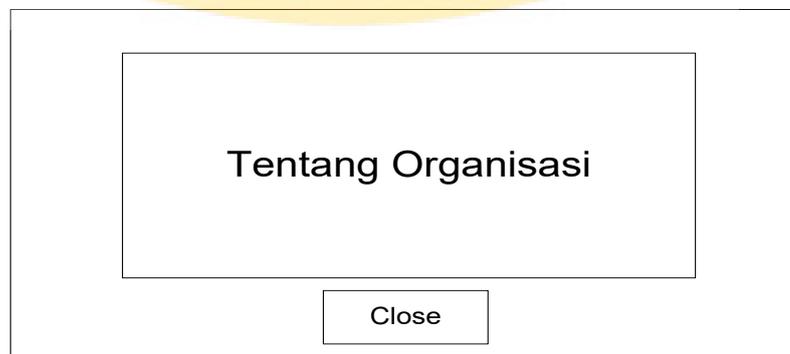


The image shows a login form with a yellow background. At the top, there is a large watermark of the Universitas Sari Mutiara Indonesia logo, which features a globe and an open book. The form contains two input fields: 'User Name' and 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Login' and 'Close'.

Gambar 2.2 Halaman login

2.4.3 Desain Halaman Organisasi

Desain halaman tentang organisasi ini merupakan desain halaman yang berisi tentang profil organisasi. Desain halaman tentang organisasi terdapat pada Gambar 2.3.



The image shows a page titled 'Tentang Organisasi' (About Organization) with a 'Close' button below it. The page has a yellow background and a large watermark of the Universitas Sari Mutiara Indonesia logo, which features a globe and an open book.

Gambar 2.3 Pengalaman Organisasi

2.4.4 Desain Hubungi kami

Desain hubungi kami adalah desain halaman yang berisi tentang kontak informasi Organisasi. Halaman desain Hubungi kami terdapat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Desain Hubungi Kami

2.4.5 Desain Pendaftaran

Desain pendaftaran berisi informasi yang akan di input untuk memenuhi persyaratan dalam mengikuti atau pun masuk organisasi. Pendaftaran berisi halaman pendaftaran, riwayat pendidikan dan riwayat organisasi yang sudah diikuti. Desain halaman desain pendaftaran terdapat pada Gambar 2.5 dan Gambar 2.6.

Fomulir Pendaftaran

Nama Lengkap

Tempat Tanggal Lahir

Alamat Rumah

Nomor Telepon

Hobi

Semester sekarang

Defisi

Motivasi

ListBox1

Gambar 2.5 Halaman Pendaftaran

Riwayat Pedidikan

sekolah Dasar

sekolah Menengah Pertama

Sekolah Menengah Atas

Perguruan Tinggi

Lainnya

ListBox1

Gambar 2.6 Riwayat Pendidikan

2.4.6 Desain Seleksi

Halaman desain seleksi berisi ujian yang harus diikuti oleh anggota bakal calon yang mengikuti seleksi masuk organisasi. Halaman seleksi ini berisi, pernyataan skill, perguruan tinggi, pengalaman dan jarak tempat tinggal. Halaman ini akan menentukan bakal calon masuk atau tidak kedalam organisasi. Desain halaman desain seleksi terdapat pada gambar 2.7 :

The image shows a web form for data entry, titled "PENDATAAN BAKAL CALON" (Candidate Registration) for "UNIVERSITAS SARI MUTIARA INDONESIA". The form is set against a yellow background with a central logo of an open book and a globe. The form fields are:

- Perguruan Tinggi :** A dropdown menu.
- Kemampuan :** A dropdown menu.
- Pengalaman :** A dropdown menu.
- Jarak Tinggal :** A dropdown menu.

At the bottom of the form, there are three buttons: "Save", "Batal" (Cancel), and "Reset".

Gambar 2.7 Desain Seleksi

2.5 Rancangan Database

Setelah melakukan perencanaan dan analisis sistem dilakukan perancangan *database* untuk mempermudah dalam mengimplementasikan perancangan dari

sistem yang dibangun. Berikut adalah perancangan *database* dari sistem penerimaan anggota baru yang diusulkan.

1. Tabel login

Tabel 2.1 Tabel login

No .	Field	Type	Length	Description
1	Username	Varchar	5	username
2	Password	varchar	10	password

2. Formulir pendaftaran

Tabel 2.2 Formulir Pendaftaran

No .	Field	Type	Length	Description
1	Nama Lengkap	varchar	30	nama
2	Tempat tanggal lahir	varchar	25	ttl
3	Alamat Rumah	varchar	15	alamat
4	Nomot Telefon	numeric	15	nomor
5	Hobi	varchar	15	hobi
6	Semester sekarang	varchar	15	semester
7	Devisi	varchar	12	devisi
8	Motivasi	varchar	15	motivasi

3. Riwayat Pendidikan

Tabel 2.3 Riwayat pendidikan

No .	Field	Type	Length	Description
1	Sekolah dasar	Varchar	30	sd
2	Sekolah menengah pertama	Varchar	30	smp
3	Sekolah menengah atas	Varchar	30	sma
4	Perguruan tinggi	Varchar	30	ptinggi

4. Pendataan Bakal Calon

Tabel 2.4 Pendataan bakal calon

No .	Field	Type	Length	Description
1	Perguruan tinggi	Varchar	25	ptinggi
2	Kemampuan	Varchar	25	kemampuan
3	Pengalaman	Varchar	100	pengalaman
4	Jarak tinggal	Varchar	10	jaraktinggal

2.6 Alat Bantu Analisa Perancangan

UML merupakan singkatan dari “*Unified Modelling Language*” yaitu suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan *blue print software*.

2.6.1 Use Case Diagram

Use case diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor, *use case diagram* juga dapat men-deskripsikan tipe interaksi antara si pemakai sistem dengan sistemnya.

2.6.2 Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang dapat memodelkan proses-proses apa saja yang terjadi pada sistem.

2.6.3 Class Diagram

Class diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut.

2.6.4 Flowchart Program

Flowchart adalah aliran data berbentuk dokumen atau formulir didalam suatu sistem informasi yang merupakan suatu aktivitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi. Diagram aliran dokumen merupakan bagan – bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Kegunaan dari *flowchart* ini adalah :

1. Menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan.
2. Menjabarkan aliran dokumen yang terlihat.
3. Menjelaskan hubungan-hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut.

2.7 Metode Pengembangan Sistem

Untuk mengembangkan suatu sistem informasi, kebanyakan perusahaan menggunakan suatu metodologi yang disebut metodologi pengembangan sistem. Sistem sendiri mempunyai siklus hidup dalam melakukan kinerjanya, sistem akan terus bekerja dan suatu saat harus dikembangkan menjadi suatu sistem baru untuk mengatasi berbagai sistem yang telah berjalan sebelumnya. Dalam mengembangkan suatu sistem, diperlukan suatu siklus pengembangan. Dalam penelitian ini akan digunakan suatu pengembangan sistem, yaitu yang dikenal dengan nama *System Development Life Cycle (SDLC)*.

2.7.1 Metode Pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*)

Metode Pengembangan Sistem yang digunakan dalam perancangan Sistem Informasi ini adalah menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*) atau yang biasa dikenal dengan daur hidup pengembangan sistem. SDLC yang terkenal adalah SDLC model klasik yang biasa disebut dengan model waterfall. Alasan penulis menggunakan *waterfall* dikarenakan metode ini mempunyai tahapan- tahapan yang jelas, nyata dan praktis. Setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu untuk menghindari terjadinya pengulangan dalam tahapan sehingga pengembangan sistem yang dilakukan dapat memperoleh hasil yang diinginkan.

Seperti yang berlaku pada kebanyakan proses, pengembangan sistem informasi juga memiliki daur hidup. Daur hidupnya dinamakan daur pengembangan sistem informasi (O'Brien, 2002).

SDLC ini merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi. Metode ini mencakup sejumlah fase atau tahapan. Berikut ini adalah tahapan tahapan atau fase dalam metode SDLC menurut Abdul Kadir :

1. Analisis Sistem

Tahapan analisis sistem dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan dapat datang dari seorang manajer di luar sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang

bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi, yang bermaksud mengembangkan sistem yang sudah ada atau mengatasi masalah-masalah yang belum tertangani.

Untuk melaksanakan hal tersebut, dibentuklah proyek baru yang ditangani dalam bentuk tim, yang melibatkan pemakai, analis sistem, dan para spesialis sistem informasi yang lain, atau bahkan juga auditor internal. Tujuan utama analisis sistem adalah untuk menentukan hal-hal detail tentang sistem yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan. Analisis sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

A. 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.

B. 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 dengan pemakai yang kelak menggunakan sistem.

2. Desain Sistem

Setelah kebutuhan dikumpulkan secara lengkap informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan tersebut diubah ke dalam struktur data dengan menggunakan beberapa alat (*tools*) seperti DFD (*Data Flow Diagram*) dan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

3. Implementasi Sistem

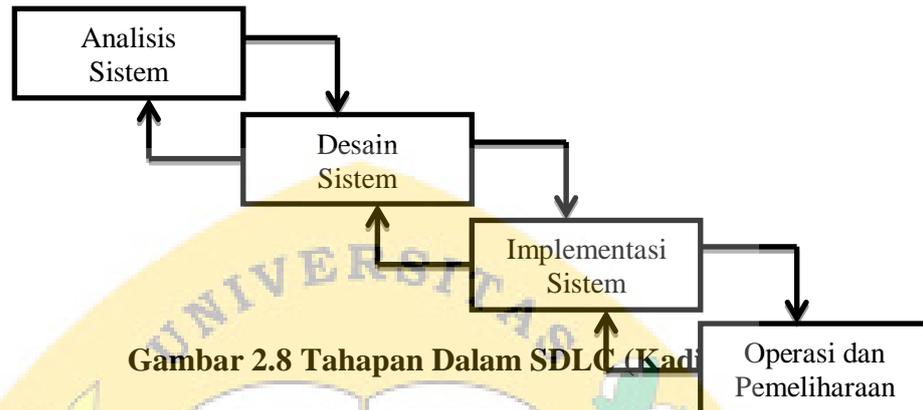
Pada fase ini, desain sistem diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Pemrograman adalah aktivitas pembuatan program atau sederetan instruksi yang digunakan untuk mengatur komputer agar bekerja sesuai dengan maksud masing-masing instruksi. Setelah itu pemrograman selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah pengujian terhadap unit-unit yang dihasilkan. Pengujian seperti itu disebut dengan pengujian unit.

4. Operasi dan Pemeliharaan

Setelah masa sistem berjalan sepenuhnya menggantikan sistem lama, sistem memasuki pada tahapan operasi dan pemeliharaan. Selama sistem beroperasi, pemeliharaan sistem tetap diperlukan karena beberapa alasan. Pertama, mungkin sistem masih menyisakan masalah-masalah yang tidak terdeteksi selama masa pengujian sistem. Kedua, pemeliharaan diperlukan karena perubahan bisnis atau lingkungan atau adanya permintaan kebutuhan baru (misalnya berupa laporan). Ketiga,

pemeliharaan juga bisa dipicu karena kinerja sistem yang menjadi menurun sehingga ada perubahan-perubahan dalam penulisan.

Tahapan-tahapan pengembangan sistem dengan SDLC terdapat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Tahapan Dalam SDLC (Kadi)

