

BAB III

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori – teori yang digunakan dalam pelaksanaan kerja praktik ini. Adapun teori - teori tersebut akan menjadi acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada saat pelaksanaan kerja praktik.

3.1. Media

Istilah media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari "*medium*" yang berarti perantara atau pengantar. Secara umum, makna dari media sendiri adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi.

Dalam Buku Pengantar Ilmu Komunikasi (Cangara, 2006 : 119), media adalah alat atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari komunikator kepada khalayak. Ada beberapa pakar psikologi memandang bahwa dalam komunikasi antarmanusia, maka media yang paling didominasi dalam berkomunikasi adalah pancaindera manusia seperti mata dan telinga. Pesan – pesan yang diterima selanjutnya oleh pancaindera selanjutnya diproses oleh pikiran manusia untuk mengontrol dan menentukan sikapnya terhadap sesuatu, sebelum dinyatakan dalam tindakan.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media adalah sebuah perantara, baik fisik maupun nonfisik yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Ada beberapa jenis media yang sering digunakan. Jenis-jenis media tersebut yaitu :

1. Media pandang (*visual*) : papan tulis, papan flannel, OHP, slide, gambar, peta, buku cerita, dan sebagainya.

2. Media dengar (*audio*) : tape recorder, karaoke, dan sebagainya.
3. Media pandang dengar (*audiovisual*) : televisi, video, film, dan sebagainya.
4. Media taktil : maket, balok-balok, bola, boneka-boneka, dan sebagainya.

3.2. Informasi

Menurut Yakub (2012:8) pada buku Pengertian Sistem Informasi, Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sedangkan Menurut Tata Sutabri (2012:22) pada buku Analisis Sistem Informasi, Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Selain pengertian diatas, berikut beberapa pengertian lain dari informasi:

1. Informasi adalah data yang sudah diproses dan diorganisasikan untuk memberikan arti bagi penggunanya. (Romney dan Steinbart, 2009)
2. Informasi adalah data yang disajikan dalam bentuk formulir yang berguna dalam kegiatan pembuatan keputusan (Gerlinas dan Dull, 2012:18)

3.2.1 Kualitas Informasi

Menurut Tata Sutabri (2012:33-34) pada buku Analisis Sistem Informasi, Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeliness*), dan relevan (*relevance*).

a. Akurat (*accuracy*)

Informasi harus bebas dari kesalahan – kesalahan dan tidak menyesatkan.

Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

b. Tepat waktu (*Time Lines*)

Informasi yang datang kepada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan suatu landasan dalam mengambil sebuah keputusan dimana bila pengambilan keputusan terlambat maka akan berakibat fatal untuk organisasi.

c. Relevan (relevance)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang berbeda. Menyampaikan informasi tentang penyebab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan tentunya kurang relevan. Akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi disampaikan untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi akan sangat relevan untuk seorang akuntan perusahaan.

3.2.2 Karakteristik Informasi

Menurut Yakub (2012:13) pada buku Pengantar Sistem Informasi, Untuk tiap tingkatan manajemen dengan kegiatan yang berbeda, dibutuhkan informasi dengan karakteristik yang berbeda pula. Karakteristik dari informasi yaitu :

1. Kepadatan Informasi, untuk manajemen tingkat bawah karakteristik informasinya adalah terperinci dan kurang padat, karena digunakan untuk pengendalian operasi. Sedangkan untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, mempunyai karakteristik informasi yang semakin tersaring, lebih ringkas dan padat.

2. Luas Informasi, manajemen tingkat bawah karakteristik informasinya adalah terfokus pada suatu masalah tertentu, karena digunakan oleh manajer bawah yang mempunyai tugas khusus. Sedangkan untuk manajemen yang lebih tinggi tingkatannya, mempunyai karakteristik informasi yang semakin luas, karena manajemen atas berhubungan dengan masalah yang luas.
3. Frekuensi Informasi, manajemen tingkat bawah frekuensi informasi yang diterimanya adalah rutin, karena digunakan oleh manajer bawah yang mempunyai tugas terstruktur dengan pola yang berulang-ulang dari waktu ke waktu. manajemen yang lebih tinggi tingkatannya frekuensi informasinya adalah tidak rutin, karena manajemen tingkat atas berhubungan dengan pengambilan keputusan tidak terstruktur yang pola dan waktunya tidak jelas.
4. Akses Informasi, level bawah membutuhkan informasi yang periodenya berulang-ulang sehingga dapat disediakan oleh bagian sistem informasi yang memberikan dalam bentuk laporan periodik. dengan demikian akses informasi tidak dapat secara online tetapi dapat secara off line. sebaliknya untuk level tinggi, periode informasi yang dibutuhkan tidak jelas sehingga manajer-manajer tingkat atas perlu disediakan akses online untuk mengambil informasi kapan pun mereka membutuhkan.
5. Waktu Informasi, manajemen tingkat bawah, informasi yang dibutuhkan adalah informasi historis, karena digunakan dalam pengendalian operasi yang memeriksa tugas rutin yang sudah terjadi. Untuk manajemen tingkat tinggi waktu informasi lebih ke masa depan berupa informasi prediksi

karena digunakan untuk pengambilan keputusan strategik yang menyangkut nilai masa depan.

6. Sumber Informasi, karena manajemen tingkat bawah lebih berfokus pada pengendalian internal perusahaan. Maka manajer tingkat bawah lebih memerlukan informasi dengan data yang bersumber dari internal perusahaan sendiri. Manajer tingkat atas lebih berorientasi pada masalah perencanaan strategik yang berhubungan dengan lingkungan luar perusahaan. Karena itu membutuhkan informasi dengan data yang bersumber pada eksternal perusahaan.

3.2.3 Nilai Informasi

Menurut Yakub (2012:9) nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan oleh dua hal yaitu, manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya

3.3. Aplikasi

Menurut Dhanta (2009:32), aplikasi (*application*) adalah software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word, Microsoft Excel.

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi

pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, kumpulan aplikasi tersebut memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

3.4. Website

Ada beberapa macam pengertian *website* menurut dari para ahli. Diantaranya adalah:

1. *Website* adalah sebuah media yang menyediakan fasilitas hiperteks untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lainnya. (Hardjono, 2006, p2).
2. *Web* adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah browser. Secara umum, *Website* atau *World Wide Web* dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). (Yuhefizar, 2008:159)

3.4.1. Web 1.0

Diawali dengan munculnya ARPANET – cikal bakal internet pertama yang diluncurkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (ARPA) pada 7 tahun 1969 untuk kepentingan akademik dan militer – yang lantas disusul terbentuknya komunitas online pertama USENET pada tahun 1979, maka akhirnya pada tahun 1993 lahirlah Web 1.0 yang merupakan generasi pertama dari E-Marketing. Teknologi Web 1.0 ini kemudian berkembang dengan amat pesat, dan bahkan melampaui perkembangan berbagai teknologi pendahulunya seperti televisi dan radio. Hampir semua pelaku bisnis, baik bisnis besar maupun kecil, berlomba-lomba untuk membuat website perusahaannya dan tidak sedikit yang berhasil meraih peningkatan penjualan serta market share yang mengesankan.

Namun demikian, ternyata tidak semua perusahaan berhasil meraih keuntungan melalui Web 1.0 ini. Tercatat pada tahun 2000, banyak perusahaan *dot-com* – istilah untuk perusahaan yang mengadopsi strategi E-Marketing generasi pertama – yang terpaksa harus gulung tikar. Peristiwa ini kemudian dikenal dengan istilah *dot-com burst*. Penyebab utama kegagalan tersebut adalah banyak perusahaan menaksir terlalu tinggi peluang yang ditawarkan Web 1.0 melalui kemampuannya menyampaikan inovasi perusahaan *dot-com* kepada pasar dengan amat sangat cepat. Potensi ‘tak terbatas’ ini membuat perusahaan mengabaikan pentingnya prinsip-prinsip dasar serta konsep bisnis model yang terkandung dalam strategi pemasaran tradisional mereka (Chaffey, 2012).

Belajar dari kegagalan tersebut, banyak perusahaan kembali menerapkan strategi pemasaran tradisional yang lebih ‘mbumi’ namun sambil tetap memanfaatkan teknologi informasi tersebut untuk meningkatkan profit perusahaan. Dengan demikian konsep E-Marketing memperkaya dan telah menjadi bagian tak terpisahkan dari konsep pemasaran tradisional yang sudah ada

3.4.2. Web 2.0

Keunikan dan kekuatan yang dimiliki oleh Web 1.0 memberi peluang bagi lahirnya generasi kedua: Web 2.0. Jika Web 1.0 memungkinkan seseorang untuk terkoneksi dengan jaringan komputer, maka Web 2.0 memungkinkan seseorang untuk terkoneksi dengan orang lain melalui jejaring teknologi atau yang kemudian lebih dikenal sebagai Social Media. Web ini memungkinkan terbentuknya suatu jejaring sosial yang terutama diprakarsai oleh pengguna internet selaku konsumennya. Konsep ini dikenal dengan istilah consumer-generated-media (CGM). Jumlah aplikasi Social Media ini terus bertambah dan memikat banyak pengguna jauh lebih cepat dibandingkan media pendahulunya.

Beberapa poin yang perlu diperhatikan berkaitan dengan Web 2.0 menurut Strauss dan Frost (2012) antara lain:

1. Word-of-mouth. Word-of-mouth telah sejak lama diketahui memiliki daya pengaruh yang besar dalam aktivitas pemasaran. Dengan adanya Web 2.0 yang memungkinkan seseorang terhubung dengan orang lain dalam suatu jejaring sosial, word-of-mouth dapat meluas jauh lebih cepat dan tak terbatas hanya melalui satu komentar dari satu orang dalam sekejap.

2. Inbound Marketing. Dewasa ini, seiring dengan maraknya aktivitas pemasaran elektronik, konsumen tidak lagi menghargai pengiriman pesan-pesan promosi/ pemasaran yang seringkali justru mengganggu aktivitas mereka. Perubahan perilaku konsumen ini menghadirkan konsep inbound marketing yang mana berarti perusahaan harus terlebih dulu mendapat persetujuan konsumen sebelum mengirimkan pesan-pesan pemasaran mereka. Lebih baik bagi sebuah perusahaan untuk siap sedia secara online (getting found online) dan tidak lagi menginterupsi konsumen dengan berbagai pesan pemasaran demi mendapatkan perhatian mereka.

3. Customer Engagement. Engagement berarti memiliki hubungan dengan seseorang baik secara emosi maupun kognisi. Marketers perlu membina engagement konsumen terhadap 'konten elektronik' yang dihadirkannya agar konsumen menjadi lebih loyal dan punya perhatian lebih pada brand perusahaan.

3.4.3. Web 3.0

GPRS (*General Packet Radio Service*) atau yang lebih dikenal sebagai 3G (*Third Generation*) merupakan generasi ketiga Web Device. Teknologi mobile phone yang canggih ini memiliki bandwidth cukup besar yang memungkinkan proses pengiriman dan penerimaan e-mail maupun data dalam jumlah yang besar, serta web browsing di berbagai negara. GPRS mungkin dapat memberikan gambaran awal yang cukup tepat mengenai Web 3.0 di masa yang akan datang.

Pesatnya penambahan jumlah Wireless Access Points ditambah dengan tingginya tingkat kepemilikan telepon selular, smartphone, serta notebook mengindikasikan pesatnya potensi pertumbuhan jejaring nirkabel (wireless networking). Para marketers pun mulai memanfaatkan sistem komunikasi multimedia nirkabel yang mampu menjangkau konsumen kapan saja dan di mana saja ini, terutama melalui perangkat mobile devices yang dipandang akan menjperangkat utama untuk mengakses internet di masa yang akan datang.

3.5. Sistem Aplikasi Komputer Berbasis Web

Aplikasi *web* dibangun dengan menggunakan *framework* terdiri dari komponen-komponen individual yang digabungkan menjadi satu aplikasi yang dapat diinstal dan dieksekusi oleh *web container*. Komponen-komponen tersebut dapat digabungkan karena mereka terletak dalam sebuah konteks *web* yang sama, yang menjadikan mereka bergantung satu dengan yang lainnya, baik secara langsung ataupun tidak langsung.

3.6. Data

Menurut Turban (2010), data adalah deskripsi dasar dari benda, peristiwa, aktivitas dan transaksi yang direkam, dikelompokkan, dan disimpan tetapi belum terorganisir untuk menyampaikan arti tertentu. Sedangkan. Menurut Hasan (2009:16) data merupakan keterangan-keterangan tentang suatu hal, dapat berupasesuatu yang diketahui atau dianggap.

Dari pendapat para ahli tersebut, dapatdisimpulkan bahwa data merupakan fakta atau keterangan yang dikumpulkan darisuatu populasi untuk menjelaskan karakteristik populasi tersebut. Sedangkan data di komputer secara umum dapat

didefinisikan sebagai bahan keterangan tentang kejadian – kejadian nyata atau fakta yang dirumuskan dalam sekelompok lambang tertentu yang tidak acak yang menunjukkan jumlah, tindakan atau hal. Data dapat berupa catatan – catatan dalam kertas, buku, atau tersimpan sebagai file dalam basis data. Data akan menjadi bahan dalam suatu proses pengolahan data. Oleh karenanya, suatu data belum dapat diartikan dalam banyak hal sebelum diolah dan diproses lebih lanjut.

Proses pengolahan data terbagi menjadi tiga tahapan, yang disebut dengan siklus pengolahan data (Data Processing Cycle) yaitu :

1. Tahapan input

Sebuah proses pemasukan data ke dalam komputer lewat media input (input devices).

2. Tahapan processing

Sebuah proses pengolahan data yang sudah dimasukkan, yang dilakukan oleh alat pemroses (process devices) yang dapat berupa proses perhitungan, pengendalian, atau pencarian di storage.

3. Tahapan output

Sebuah proses menghasilkan output dari hasil pengolahan data ke alat output (output devices) yang berupa informasi.



Gambar 3.1. Siklus Pengolahan Data

3.7. Basis Data

Menurut Connolly dan Begg (2010:65), database adalah sekumpulan data tersebar yang berhubungan secara logis, dan penjelasan dari data ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi. Menurut Gottschalk dan Saether (2010:41), database adalah sekumpulan data yang terorganisir untuk mendukung banyak aplikasi secara efisien dengan memusatkan data dan mengontrol data *redundant*.

Database merupakan komponen yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti penggunaan sistem akademik di sekolah, sistem informasi di kantor, dll. Sebenarnya *database* tidaklah harus berhubungan dengan computer, catatan belanja seorang ibu rumah tangga juga merupakan *database* dalam bentuk yang sangat sederhana.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logikal yang dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan pada sebuah organisasi atau perusahaan.

3.8. Model Data

3.8.1. Model Entity Relationship

Menurut salah satu para ahli, Brady dan Loonam (2010), *Entity Relationship diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan system. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan

model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk database..

Entitas adalah objek yang dapat dibedakan satu dengan yang lainnya, yang bermanfaat bagi aplikasi yang sedang dikembangkan. Entitas dalam sebuah *database* dideskripsikan berdasarkan *atribut*-nya. Sebagai contoh, nomor rekening membedakan suatu rekening dengan rekening milik orang lain dengan nomor rekening sebagai atributnya. Dalam hal ini nomor rekening secara unik membedakan dengan rekening yang lainnya. Beberapa rekening mungkin memiliki nama pemilik dan saldo sama, tetapi mereka pasti memiliki nomor rekening yang berbeda.

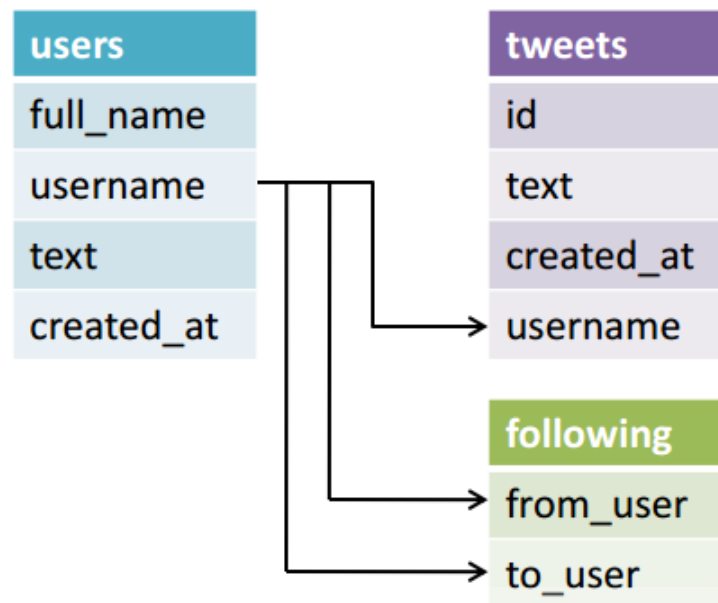
Relation adalah hubungan antara beberapa entitas. Sebagai contoh, mahasiswa mengambil mata kuliah; “mengambil” menjelaskan hubungan tertentu antara mahasiswa dengan mata kuliah.

Entity Relationship Diagram adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (dalam DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Notasi yang digunakan dalam ERD dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Notasi	Keterangan
	Entitas , adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Relasi , menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yg berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	Garis , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

Gambar 3.2. Notasi ERD

Dalam ERD, Setiap tabel memiliki sejumlah kolom, dimana setiap kolom memiliki nama yang unik sebagai identitas dari kolom tersebut. Sebagai contoh, dapat dilihat pada gambar 3.3 yang menggambarkan Tabel Mahasiswa, Tabel Matakuliah, dan Tabel Nilai.



Gambar 3.3. Contoh *Database* Relasional

3.9. Tahapan *System Development Life Cycle* (SDLC)

3.9.1. Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Analisis dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. (Kusrini, 2007).

Menurut Pressman (2010, p. 13) Rekayasa Perangkat Lunak adalah pembuatan dan penggunaan prinsip-prinsip keahlian teknik untuk mendapatkan perangkat lunak yang ekonomis yang handal dan bekerja secara efisien pada mesin yang sesungguhnya. Rekayasa Perangkat Lunak mendirikan suatu pondasi untuk suatu proses perangkat lunak yang

lengkap dengan mengidentifikasi sejumlah aktifitas kerangka kerja yang berlaku untuk semua proyek perangkat lunak, terlepas dari hal ukuran dan kompleksitas.

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan analisis sistem dalam menganalisis perangkat lunak adalah sebagai berikut:

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis kebutuhan sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

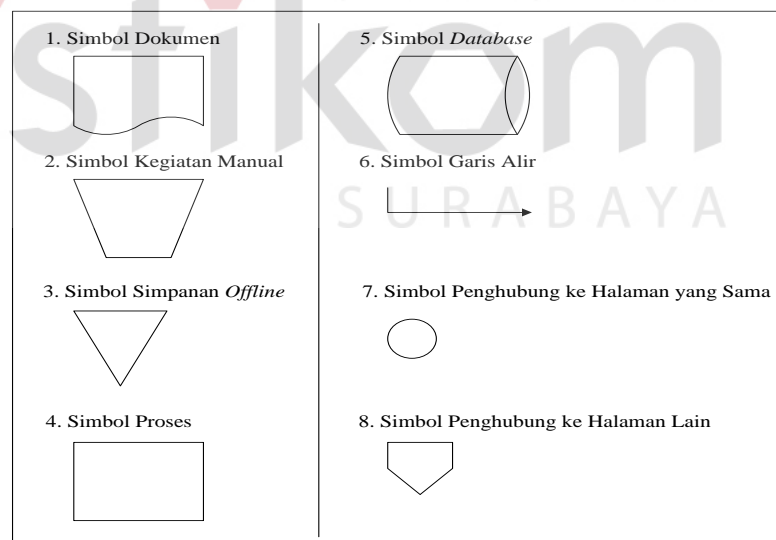
Setelah melakukan analisis, berikutnya adalah membuat desain perangkat lunak. Tahapan dalam mendesain perangkat lunak meliputi struktur perangkat lunak, arsitektur perangkat lunak, dan antar muka pengguna perangkat lunak. Komponen-komponen yang digunakan dalam mendesain perangkat lunak adalah sebagai berikut:

1. *System Flow*

Bagan alir sistem (*system flow*) merupakan bagan yang menunjukkan alur pekerjaan sistem secara keseluruhan. Bagan alir sistem menjelaskan urutan-urutan dari prosedur sistem dan proses yang dilakukan oleh sistem. Simbol-simbol yang digunakan dalam membuat bagan alir sistem ditunjukkan pada Gambar 1. Berikut ini adalah penjelasan dari simbol-simbol *system flow*:

- a. Simbol dokumen, yaitu simbol yang digunakan untuk dokumen *input* dan *output* baik untuk proses manual atau proses yang sudah terkomputerisasi.

- b. Simbol kegiatan manual, yaitu simbol yang digunakan untuk pekerjaan manual.
- c. Simbol simpanan *offline*, yaitu simbol yang digunakan untuk menunjukkan *file* non-komputer yang diarsip.
- d. Simbol proses, yaitu simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan dari operasi program komputer.
- e. Simbol *database*, yaitu simbol yang digunakan untuk menunjukkan tempat untuk menyimpan data dari hasil operasi komputer.
- f. Simbol garis alir, yaitu simbol yang digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.
- g. Simbol penghubung, yaitu simbol yang digunakan untuk menunjukkan penghubung ke halaman yang sama atau ke halaman yang lain.



Gambar 3.4. Simbol - Simbol *System Flow*

2. *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD digunakan untuk

menggambarkan sistem yang sudah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan. DFD fokus pada aliran data dari dan ke dalam sistem.

Simbol-simbol dasar pada DFD adalah sebagai berikut:

a. Entitas Luar (*External Entity*)

Entitas luar (*external entity*) merupakan orang, kelompok, departemen, atau sistem lain yang berada di luar sistem yang dibuat untuk menerima dan memberikan informasi atau data ke dalam sistem yang dibuat. Simbol entitas luar ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Simbol *External Entity*

b. Aliran Data (*Data Flow*)

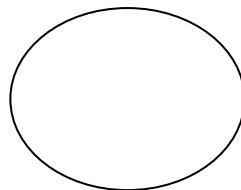
Aliran data (*data flow*) merupakan simbol untuk menunjukkan aliran data yang menghubungkan proses dengan entitas. Aliran data disimbolkan dengan tanda panah.



Gambar 3.6. Simbol *Data Flow*

c. Proses (*Process*)

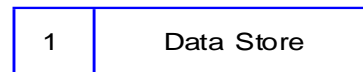
Sebuah proses merupakan sekelompok tindakan dari masuknya aliran data, kemudian diproses agar menghasilkan aliran data keluar.



Gambar 3.7. Simbol Proses

d. Penyimpanan Data (*Data Store*)

Data store digunakan sebagai tempat penyimpanan data dari proses operasi sistem. Simbol *data store* ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Simbol *Data Store*

Dalam membuat diagram aliran data (*data flow diagram*), terdapat tiga tingkatan (Whitten, 2004). Tingkatan tersebut yaitu:

a. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks merupakan sebuah model proses yang digunakan untuk mendokumentasikan ruang lingkup dari sebuah sistem. Diagram ini hanya memiliki satu proses yang menggambarkan sistem secara keseluruhan.

b. Diagram Level 0

Diagram level 0 merupakan diagram aliran data yang menggambarkan sebuah *event* konteks. Diagram ini menunjukkan interaksi antara *input*, *output*, dan *data store* pada setiap proses yang ada.

c. Diagram Rinci

Diagram rinci menggambarkan rincian dari proses yang ada pada tingkatan sebelumnya. Diagram ini merupakan diagram dengan tingkatan paling rendah dan tidak dapat diuraikan lagi.

3. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD adalah sebuah gambaran sistem yang meliputi entitas dan relasinya. Setiap entitas memiliki atribut yang menjadi ciri entitas. Atribut terdiri atas beberapa macam, diantaranya adalah:

a. *Simple Attribute*

Atribut ini merupakan atribut yang unik dan tidak dimiliki oleh atribut lainnya, misalnya entitas mahasiswa yang memiliki atribut NIM.

b. *Composite Attribute*

Composite Attribute adalah atribut yang memiliki dua nilai harga, misalnya nama besar (nama keluarga) dan nama kecil (nama asli).

c. *Single Value Attribute*

Atribut yang hanya memiliki satu nilai harga, misalnya entitas mahasiswa yang memiliki atribut umur (tanggal lahir).

d. *Multi Value Attribute*

Multi Value Attribute adalah atribut yang banyak memiliki nilai harga, misalnya entitas mahasiswa yang memiliki atribut pendidikan (SD, SMP, SMA).

e. *Null Value Attribute*

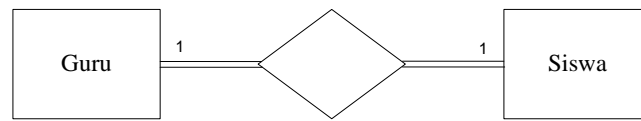
Null Value Attribute adalah atribut yang tidak memiliki nilai harga, misalnya entitas tukang becak yang memiliki atribut pendidikan (tanpa memiliki ijazah).

Relasi adalah hubungan antar entitas yang berfungsi sebagai hubungan yang mewujudkan pemetaan antar entitas. Macam-macam relasi adalah sebagai berikut:

a. *One To One (1:1)*

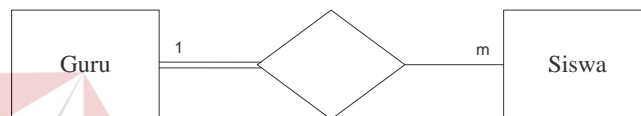
Relasi dari entitas satu dengan entitas dua adalah satu berbanding satu.

Contoh: Pada pelajaran privat, satu guru mengajar satu siswa dan satu siswa hanya diajar oleh satu guru.

Gambar 3.9. Relasi *One To One*

b. *One To Many (1:m)*

Relasi antara entitas yang pertama dengan entitas yang kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik, banyak berbanding satu. Contoh: Pada sekolah, satu guru mengajar banyak siswa dan banyak siswa diajar oleh satu guru.

Gambar 3.10. Relasi *One To Many*

c. *Many To Many*

Relasi antara entitas yang satu dengan entitas yang kedua adalah banyak berbanding banyak. Contoh: Pada perkuliahan, satu dosen mengajar banyak mahasiswa dan satu mahasiswa diajar oleh banyak dosen pula.

Gambar 3.11. Relasi *Many To Many*

ERD ini diperlukan agar dapat menggambarkan hubungan antar entitas dengan jelas, dapat menggambarkan batasan jumlah entitas dan partisipasi antar entitas, mudah dimengerti pemakai dan mudah disajikan oleh perancang basis data (*database*). ERD dibagi menjadi dua jenis model, yaitu:

a. *Conceptual Data Model (CDM)*

CDM adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara konseptual.

b. *Physical Data Model (PDM)*

PDM adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara fisikal.

3.9.2. Konstruksi Perangkat Lunak

Dalam tahap ini mulai dilakukanlah proses pembuatan perangkat lunak dengan melakukan *coding*. Dalam tahap ini, terdapat beberapa langkah-langkah yang digunakan sebagai acuan. Langkah-langkah tersebut adalah:

1. *Software Construction Fundamentals*

Pada langkah ini dilakukan pendefinisian prinsip-prinsip yang digunakan dalam proses implementasi perangkat lunak. Prinsip-prinsip tersebut terdiri atas minimalisasi kompleksitas, mengantisipasi perubahan, dan menyesuaikan dengan standar yang digunakan.

2. *Managing Construction*

Pada langkah ini dilakukan pendefinisian mengenai penggunaan model implementasi, perencanaan implementasi, dan pengukuran pencapaian implementasi.

3. *Practical Considerations*

Langkah ini membahas tentang desain implementasi, bahasa pemrograman, kualitas implementasi, proses pengujian, dan integritas perangkat lunak.

Dalam proses implementasi saat ini, digunakan beberapa aplikasi pendukung. Aplikasi pendukung yang digunakan antara lain:

1. *Personal Home Page (PHP)*

PHP adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan *Hypertext Markup Language (HTML)* untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena *PHP* merupakan *server-side-scripting* maka sintaks dan perintah-perintah *PHP* akan dieksekusi di server kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format *HTML*.

Dengan demikian kode program yang ditulis dalam *PHP* tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. *PHP* dirancang untuk membuat halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web. (Arief, 2011:43)

Sedangkan menurut Nugroho (2006:61) “*PHP* atau singkatan dari *Personal Home Page* merupakan bahasa skrip yang tertanam dalam *HTML* untuk dieksekusi bersifat *server side*”. *PHP* termasuk dalam *open source product*, sehingga *source code PHP* dapat diubah dan didistribusikan secara bebas.

PHP juga dapat berjalan pada berbagai web *server* seperti *IIS (Internet Information Server)*, *PWS (Personal Web Server)*, *Apache*, *Xitami*. *PHP* juga mampu berjalan di banyak sistem operasi yang beredar saat ini, diantaranya : Sistem Operasi *Microsoft Windows* (semua versi), *Linux*, *Mac OS*, *Solaris*.

Salah satu keunggulan yang dimiliki PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *software* sistem manajemen basis data atau *Database Management Sistem (DBMS)*, sehingga dapat menciptakan suatu halaman web yang dinamis. PHP mempunyai kemampuan koneksi yang baik dengan beberapa DBMS seperti Oracle, Sybase, mSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, Solid, PostgreSQL, Adabas, FilePro, Velocis, dBase, Unix dbm.

Hampir seluruh aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP. Namun kekuatan utama adalah konektivitas basis data dengan web. Dengan kemampuan ini kita akan mempunyai suatu sistem basis data yang dapat diakses.

2. *Framework CodeIgniter*

Menurut Basuki (2010) *CodeIgniter* adalah aplikasi *open source* yang berupa *framework* dengan model *MVC (Model, View, Controller)* untuk membangun *website* dinamis dengan menggunakan PHP. Penggunaan *CodeIgniter* dapat memudahkan *developer* dalam membangun aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal.

Ada beberapa kelebihan *CodeIgniter* dibandingkan dengan *framework* lain, kelebihan tersebut adalah :

- a. Performa sangat cepat
- b. Konfigurasi yang sangat minim (*nearly zero configuration*) sehingga sangat mudah untuk dikustomisasi sesuai keinginan *developer*
- c. Telah digunakan oleh banyak *user/developer*

d. Dokumentasi yang sangat lengkap. Sehingga pengguna dapat dengan mudah menerapkan *framework* tersebut.

3. HeidiSQL

HeidiSQL merupakan salah satu produk *Relational Database Management System* (RDBMS) yang mudah digunakan dan mendukung MySQL, Microsoft SQL, dan PostgreSQL.

3.9.3. Pengujian Perangkat Lunak

Uji coba tersebut dilakukan dengan memberikan masukan (*input*) kepada perangkat lunak agar muncul tingkah laku/reaksi yang diharapkan, begitu pula sebaliknya. Yang pertama kali diperhatikan dalam pengujian perangkat lunak adalah fundamental dari uji coba perangkat lunak tersebut. Di dalamnya dijelaskan mengenai terminologi dari uji coba terkait, kunci masalah dari uji coba, dan hubungan uji coba tersebut dengan aktivitas lainnya di dalam perangkat lunak tersebut.

Kedua, yang perlu diperhatikan adalah tingkatan dari uji coba. Di dalamnya dijelaskan tentang target dari uji coba dan tujuan dari uji coba tersebut.

Ketiga, adalah teknik dari uji coba. Di dalamnya meliputi uji coba berdasarkan intuisi dan pengalaman dari seorang tester, diikuti oleh teknik berdasarkan spesifikasi, teknik berdasarkan kode, teknik berdasarkan kesalahan, teknik berdasarkan penggunaan, dan teknik dasar yang relatif tergantung dari aplikasi tersebut.

Keempat adalah pengukuran dari uji coba terkait. Di dalamnya dijelaskan bahwa pengukuran tersebut dikelompokkan menjadi dua, yakni

yang berhubungan dengan evaluasi ketika uji coba dilakukan serta ketika uji coba selesai dilakukan. Kelima, yang perlu diperhatikan adalah proses uji coba itu sendiri, yang berisi tentang pertimbangan praktis dan aktivitas uji coba.

