

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian Irma Yunita dan Joni Devitra (2017). Hasil penelitian tentang SMK Negeri 4 Kota Jambi merupakan salah satu sekolah kejuruan yang ada di provinsi Jambi dengan memiliki 6 kompetensi keahlian. Pengelolaan aset pada SMK N 4 Kota Jambi dilakukan secara manual dan menggunakan Microsoft office excel sehingga kinerja sistem manajemen aset masih belum optimal. Salah satu cara agar pengelolaan dapat lebih optimal adalah dengan penggunaan sistem informasi. Penelitian manajemen aset ini dilakukan pada tahap perencanaan aset, pengadaan aset, penerimaan aset dan penempatan aset. Penelitian ini menghasilkan *prototype system* yang menggambarkan fungsional perencanaan, pengadaan, penerimaan dan penempatan aset pada SMK N 4 Kota Jambi. Metode yang digunakan adalah pendekatan berorientasi objek menggunakan UML (*unified modelling language*) yakni *use case diagram*, *class diagram* dan *activity diagram*. Penelitian ini menghasilkan sebuah *prototype* yang dapat diimplementasikan lebih lanjut sehingga menghasilkan sistem informasi manajemen aset yang dapat diimplementasikan pada SMK N 4 Kota Jambi.

Penelitian Susilo dkk (2018), Hasil penelitian tentang di STIKOM, sebagai salah satu Departemen Manajemen Aset yang bekerja untuk melayani departemen di STIKOM Surabaya dalam penggunaan aset, departemen inventarisasi sering menghadapi berbagai masalah operasional. Masalah yang sering terjadi, adalah masalah kurangnya pengumpulan informasi tentang detail, lokasi, daftar aset dan kehidupan ekonomi barang elektronik yang dibutuhkan untuk melakukan operasi perusahaan. Tidak adanya manajemen terhadap aset yang telah dihapus, juga merupakan salah satu masalah yang paling umum terjadi. Selain itu, penyusutan aset yang berguna untuk perencanaan pemindahan dan penggantian aset, tidak dapat diketahui. Dengan tidak adanya sistem informasi, pengelolaan aset masih manual dan tidak informatif. Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan ada sistem informasi pengelolaan aset yang dilakukan oleh peneliti yang dapat

memberikan informasi rinci dan kehidupan ekonomi suatu aset yang harus dibuang, dan dapat mengambil alih pengelolaan aset yang telah dihapus. Selain itu, sistem ini bisa memberikan informasi tentang kebutuhan tenaga listrik dan penyusutan informasi aset yang dimiliki. Metode penghitungan digunakan menurut metode saldo dalam aplikasinya, departemen inventarisasi akan diminta untuk mengisi biaya, persentase dari penyusutan, masa manfaat dan nilai residu aset. Dengan sistem yang akan dibangun, departemen inventarisasi dapat melakukan pengumpulan data aset lebih banyak informatif dan dapat mengetahui informasi mengenai depresiasi biaya penyusutan dan nilai buku bersih dan Ketahuilah kebutuhan akan aset tenaga listrik. Departemen inventarisasi juga dapat menangani masalah operasional baik dan cepat.

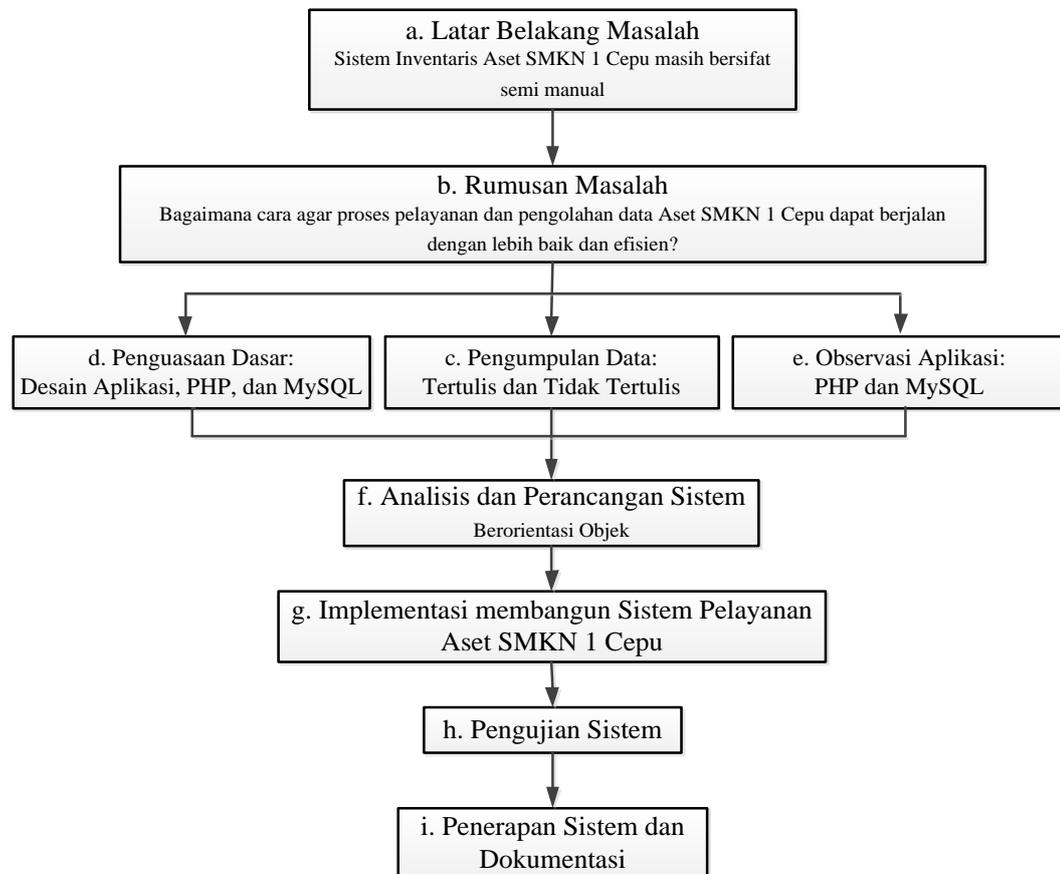
Penelitian Yogi Isro' Mukti, (2018), Hasil Penelitian tentang pengelolaan aset barang di Sekolah Tinggi Teknologi Pagaram selama ini dilakukan dengan aplikasi MS Excel dalam format daftar inventaris barang. Saat ini aset di perusahaan maupun institusi belum sepenuhnya menerapkan manajemen aset dengan baik, hal ini bisa dilihat dari proses pendataan aset sendiri masih dilakukan dengan mencatat melalui buku, dengan mengecek satu-persatu ruangan dan membuat laporan bulanan dengan memindahkan data ke dalam excel, yang membutuhkan, dan informasi kurang dapat menangani penatausahaan aset barang yang dapat memberikan informasi real-time, akurat, terintegrasi, dan userfriendly. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang kebutuhan sistem untuk mengelola aset TIK di Sekolah Tinggi Teknologi Pagaram. Untuk itu penelitian ini mengangkat sistem informasi manajemen aset berbasis web dengan metode pengembangan sistem web engineering, perancangan menggunakan Unified Modelling Language (UML), bahasa pemrograman PHP dan untuk desain sendiri menggunakan framework Bootstrap yang lebih mudah dan sesuai kebutuhan pengguna. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset TIK ini dilakukan dengan berbasis web (intranet) dan dengan pendekatan berorientasi objek (OOA). Berikut Tabel 2.1. tentang rangkuman penelitian terdahulu.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

Peneliti	Masalah	Tahun	Bahasa Pemrograman	Hasil
Irma Yunita dan Joni Devitra	Dilakukan secara manual dan menggunakan Microsoft office excel	2017	Tidak ada hanya Prototype	Hanya menghasilkan prototype analisis dan perancangan UML
Franstia Wira Sukma Susilo, Arifin Puji Widodo dan Anjik Sukmaaji	<i>Kurangnya pengumpulan informasi tentang detail, lokasi, daftar aset dan kehidupan ekonomi barang elektronik.</i>	2018	Web PHP - MySQL	Menghasilkan penelitian aset kebutuhan akan aset tenaga listrik Institusi STIKOM
Yogi Isro' Mukti,	Pengelolaan Aset TIK STT Pagaralam selama ini dilakukan dengan aplikasi MS Excel dalam format daftar inventaris barang	2018	Web PHP - MySQL	Menghasilkan pengelolaan hanya aset TIK di STT Pagaralam

2.2. Kerangka Pemikiran

Berikut ini merupakan kerangka pemikiran yang digunakan dalam Pembangunan Aplikasi Sistem Inventaris Aset SMKN 1 Cepu Berbasis Web yang disusun sedemikian rupa berdasarkan aturan-aturan yang berlaku sehingga menjadi bagan terstruktur yang terdiri dari 10 bagian yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran

Keterangan:

a. Latar Belakang Masalah

Pokok permasalahan yang mendasari perlunya pembangunan aplikasi sistem inventaris aset SMKN 1 Cepu.

b. Perumusan Masalah

Perumusan masalah adalah rumusan dari hasil simpulan masalah dan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang didapatkan berdasarkan pokok permasalahan yang dibahas pada latar belakang masalah sebelumnya.

b. Pengumpulan Data Tertulis dan tidak Tertulis

Mengumpulkan semua data yang dibutuhkan, baik melalui observasi, wawancara/*interview* dan literatur pustaka yang berkaitan dengan Sistem Inventaris Aset SMKN 1 Cepu.

c. Penguasaan Dasar (Desain Aplikasi, PHP dan MySQL)

Melakukan beberapa percobaan *trial and error* sistem pelayanan wisata sederhana dengan tujuan agar lebih menguasai bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL sehingga diharapkan dapat menghasilkan hasil yang optimal.

d. Observasi Aplikasi

Mengamati beberapa aplikasi sistem pelayanan wisata yang sudah ada, baik dari karya ilmiah, buku, atau *internet* yang bisa dijadikan referensi dalam membangun aplikasi sistem inventaris aset SMKN 1 Cepu.

e. Analisis dan Perancangan Sistem

Menganalisa dan merancang sistem pelayanan wisata yang akan dibangun seperti apa, bagaimana desainnya, apa saja isinya, sehingga sistem tersebut dapat membantu memecahkan masalah yang ada di SMKN 1 Cepu.

f. Implementasi membangun aplikasi sistem inventaris aset SMKN 1 Cepu.

1) Implementasi *Database*

Membuat *database* dari data-data yang telah didapatkan sesuai dengan kebutuhan sistem menggunakan MySQL.

2) Implementasi Sistem

Membuat sistem pelayanan wisata dengan dasar *database* dan perancangan sebelumnya menggunakan bahasa pemrograman PHP.

g. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem pelayanan wisata apakah sudah memenuhi syarat layak guna atau belum.

h. Penerapan Sistem dan Dokumentasi

Pada tahap akhir ini, sistem inventaris aset diimplementasikan dan digunakan di SMKN 1 Cepu dan dibuat dokumentasi dari keseluruhan kegiatan penyusunan Tugas Akhir.

2.3. Teori-Teori Pendukung

Penyusunan Tugas Akhir memerlukan suatu referensi pendukung yang digunakan sebagai landasan teori agar penelitian dapat berjalan dengan benar dan tidak menyimpang dari kaedah ilmu pengetahuan yang ada. Landasan teori diperoleh dari berbagai sumber dan literatur yang mempublikasikan pendapat

beberapa ilmuwan yang digunakan sebagai pendukung pembahasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir. Berikut ini beberapa diantaranya:

2.3.1. Sistem Informasi Manajemen Aset

Menurut Ikatan Akuntansi Indonesia dalam Standar Akuntansi Keuangan (2015:16.10), aktiva adalah sumber daya yang dikuasai entitas sebagai akibat dari peristiwa masa lalu dan dari mana manfaat ekonomi di masa depan diharapkan akan diperoleh entitas. Manfaat ekonomi masa depan yang terwujud dalam aset tersebut untuk memberikan sumbangan, baik langsung maupun tidak langsung, terhadap aliran kas dan setara kas. Aktiva tetap adalah aktiva yang (1) jangka waktu pemakaiannya lama; (2) digunakan dalam kegiatan perusahaan; (3) dimiliki untuk tidak dijual kembali dalam kegiatan normal perusahaan; (4) nilainya cukup besar.

Semua jenis aktiva tetap kecuali tanah, akan makin berkurang kemampuannya untuk memberikan jasa bersamaan dengan berlalunya waktu. Beberapa faktor yang mempengaruhi menurunnya kemampuan adaalah pemakaian, keausan, ketidakseimbangan kapasitas yang tersedia dengan yang diminta dan keterbelakangan dari sisi teknologi tentang siklus manajemen aset yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Siklus Manajemen Aset

(Sumber : IAI. 2015)

Berkurangnya kapasitas berarti nilai dari aktiva atau benda yang bersangkutan. Hal seperti ini perlu dicatat dan dilaporkan. Pengakuan adanya penurunan penghitungan penyusutannya ada di tabel. Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Penurunan Penyusutan

(Sumber : IAI. 2015)

Kelompok	Masa Manfaat	Penyusutan (Metode Garis Lurus)	Penyusutan (Metode Garis Menurun)
Bukan Bangunan			
Kelompok 1	4 tahun	25 %	50 %
Kelompok 2	8 tahun	12.50 %	25 %
Kelompok 3	16 tahun	6.25 %	12.50 %
Kelompok 4	20 tahun	5 %	10 %
Bangunan Permanen	20 tahun	5 %	-
Bangunan Tidak Permanen	10 tahun	10 %	-

Menurut Sumaryo (2015) siklus manajemen aset mempertimbangkan semua pilihan dan strategi manajemen sebagai bagian dari aset masa pakai, dari perencanaan sampai penghapusan aset atau aset disposal. Tujuannya adalah untuk mencari biaya terendah dalam jangka waktu yang panjang (bukan penghematan yang pendek) ketika membuat keputusan dalam manajemen aset.

Menurut Doli D Siregar (2017) Aset adalah sumber daya yang mempunyai manfaat ekonomik masa datang yang cukup pasti, atau diperoleh atau dikuasai/dikendalikan oleh suatu entitas akibat transaksi atau kejadian masa lalu. Aset mempunyai sifat sebagai manfaat ekonomik dan bukan sebagai sumber ekonomik. Karena manfaat ekonomik tidak membatasi bentuk atau jenis sumber ekonomik yang dapat dimasukkan sebagai aset.

Pengertian aset bila dikaitkan dengan properti maka dapat dijabarkan melalui beberapa aspek, antara lain :

- 1) Memiliki nilai ekonomis yang terkait dengan nilai pemanfaatan tertinggi dan terbaik.

- 2) Menghasilkan pendapatan dari pengoperasian properti.
- 3) Memiliki fisik, fungsi dan hak penguasaan yang baik.
- 4) *Economical Life Time* yang panjang .

Siklus manajemen aset mempertimbangkan semua pilihan dan strategi manajemen sebagai bagian dari aset masa pakai, dari perencanaan sampai penghapusan aset. Tujuan dari manajemen aset adalah mencari biaya terendah dalam jangka panjang ketika membuat keputusan dalam manajemen aset. Fungsionalitas dari siklus manajemen aset ada beberapa istilah yaitu :

- 1) *Asset Planning* (Perencanaan Aset)

Konfirmasi tentang pelayanan yang dibutuhkan oleh pelanggan dan memastikan bahwa aset yang diajukan merupakan solusi yang paling efektif untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

- 2) *Asset Creation* (Pengadaan Aset)

Pengadaan atau peningkatan dari aset dimana pembiayaan dapat menjadi alasan yang diharapkan menyediakan keuntungan di luar tahun pembiayaan. Sebuah pendekatan manajemen yang berharga dapat diadopsi untuk menghasilkan solusi yang paling ekonomis dan kreatif.

- 3) *Asset Utilization* (Pengoperasian Aset)

Pengoperasian aset mempunyai fungsi yang berhubungan dengan kerja, pengendalian aset dan biaya yang berhubungan dengannya yang merupakan komponen penting dalam aset yang dinamis atau berumur pendek.

- 4) *Asset Disposal* (Penghapusan atau Pembuangan Aset)

Pilihan ketika sebuah aset tidak diperlukan lagi, menjadi tidak ekonomis untuk dirawat atau direhabilitasi. Pembuangan atau rasionalisasi menyediakan kesempatan untuk melakukan *review* konfigurasi, tipe dan lokasi dari aset dan proses layanan yang dihasilkan yang relevan dengan aktivitas.

Aset mempunyai beberapa kategori sebagai berikut.

1) Aset Operasional

Aset Operasional adalah aset yang dipergunakan dalam operasional perusahaan atau pemerintah yang dipakai secara berkelanjutan atau dipakai pada masa mendatang, dimiliki dan dikuasai atau diduduki untuk digunakan untuk operasional perusahaan atau pemerintah, bukan aset khusus, jika aset khusus yang berupa prasarana dan aset peninggalan sejarah yang dikontrol oleh pemerintah tetapi secara fisik tidak harus dihuni untuk tujuan operasional, diklasifikasikan sebagai aset operasional.

2) Aset Non Operasional

Aset Non Operasional adalah aset yang tidak merupakan bagian integral dari operasional perusahaan atau pemerintah dan diklasifikasikan sebagai aset berlebih. Aset berlebih merupakan aset non integral yang tidak dipakai untuk penggunaan secara berkelanjutan atau mempunyai potensi untuk digunakan di masa datang dan kardank arenaat *surplus* terhadap persyaratan operasional.

3) Aset Infrastruktur

Aset Infrastruktur adalah aset yang melayani kepentingan publik yang tidak terkait, biaya pengeluaran dari aset ditentukan kontinuitas penggunaan aset bersangkutan seperti jalan raya, jembatan dan lain sebagainya.

4) *Commonity Asset*

Commonity Asset adalah aset milik pemerintah dimana penggunaan aset tersebut secara terus menerus, umur ekonomis atau umur guna aset tidak ditetapkan dan terkait pengalihan yang terbatas. Contohnya museum, kuburan, rumah ibadah dan lain sebagainya.

Menurut Siswanto (2013) Aset adalah aktiva berwujud yang memiliki umur yang lebih panjang dari satu tahun. Aset adalah suatu barang yang memiliki.

- 1) Nilai Ekonomi (*Economic Value*).
- 2) Nilai Komersial (*Commercial Value*).
- 3) Nilai Tukar (*Exchange Value*).

Manajemen aset fokus pada pengelolaan aset secara efisien. Beberapa elemen dasar dari manajemen aset adalah :

- 1) Mengumpulkan informasi detail atas aset.
- 2) Menganalisa data untuk menentukan prioritas dan mengambil keputusan yang lebih baik atas aset.
- 3) Mengintegrasikan data dan pengambilan keputusan dalam perusahaan.
- 4) Menghubungkan strategi untuk menunjukkan kebutuhan infrastruktur dalam rangka tujuan pelayanan, anggaran operasi, dan rencana pengembangan modal.

Aktiva yang dapat disusutkan adalah :

- 1) Aktiva yang diharapkan untuk digunakan selama lebih dari satu periode akuntansi.
- 2) Aktiva yang memiliki suatu masa manfaat yang terbatas.
- 3) Aktiva yang ditahan oleh suatu perusahaan untuk digunakan dalam produksi atau memasok barang dan jasa untuk disewakan atau untuk tujuan administrasi.

2.3.2. Pengertian Sistem Informasi

Informasi merupakan salah satu sumber daya penting dalam suatu organisasi digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan. Sehubungan dengan hal itu, informasi haruslah berkualitas. Menurut Burch dan Grudnitski, kualitas informasi ditentukan oleh tiga faktor yaitu relevansi, ketepatan waktu dan akurasi (Kadir, A., 2014).

Relevansi berarti bahwa informasi benar-benar berguna bagi suatu tindakan keputusan yang dilakukan seseorang. Tepat waktu berarti bahwa informasi datang pada saat dibutuhkan sehingga bermanfaat untuk mengambil keputusan. Akurasi berarti bahwa informasi bebas dari kesalahan. Untuk mempermudah bagi para pekerja di suatu organisasi dalam memperoleh informasi, teknologi informasi bisa dilibatkan. Secara lebih khusus, organisasi umumnya menerapkan sistem informasi.

2.3.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem adalah suatu jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk suatu kegiatan atau usaha untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jogiyanto, 2010).

Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk jamak dari bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sistem Informasi merupakan salah satu sumber daya penting dalam suatu organisasi digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan. Sehubungan dengan hal itu, informasi haruslah berkualitas. Menurut Burch dan Grudnitski, kualitas informasi ditentukan oleh tiga faktor yaitu relevansi, ketepatan waktu dan akurasi.

Relevansi berarti bahwa informasi benar-benar berguna bagi suatu tindakan keputusan yang dilakukan seseorang. Tepat waktu berarti bahwa informasi datang pada saat dibutuhkan sehingga bermanfaat untuk mengambil keputusan. Akurasi berarti bahwa informasi bebas dari kesalahan (Kadir, A., 2014).

Sistem informasi merupakan kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak komputer serta perangkat manusia yang akan mengolah data menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras tersebut. Data memegang peranan yang sangat penting dalam suatu sistem informasi, data yang dimasukkan dalam sebuah sistem informasi dapat berupa formulir, *procedure* dan bentuk data lainnya (Kristanto, 2018).

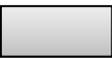
2.3.4. Flowmaps (*Flowchart*)

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Bagan alir sistem (*system flowchart*) merupakan bagan yang menunjukan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem, bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur – prosedur yang ada didalam sistem (Indra, Y., 2010).

Bagan alir sistem digambar dengan menggunakan simbol – simbol yang tampak sebagai berikut ini (Indra, Y., 2010). Tabel 2.3. menunjukan simbol *flowchart*.

Tabel 2.3. Simbol-simbol Flowmaps (*Flowchart*)
(Sumber : Indra, Y., 2010)

Simbol	Keterangan
 Dokumen	Dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau computer
 Proses Manual	Pelaksanaan Pemrosesan yang dilakukan secara manual.
 Proses	Kegiatan proses dari operasi program komputer, biasanya menghasilkan perubahan atau data atau informasi.
 Keputusan	Langkah pengambilan keputusan, dipergunakan dalam sebuah program komputer bagan alir
 Manual <i>Input</i>	Memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
 Input atau <i>Output</i>	Memasukkan data manapun untuk menunjukkan hasil dari suatu proses.
 Database	Untuk menyimpan data secara permanen.
 Simpanan <i>Offline</i>	File non-komputer yang di arsip urut angka (numerical)
 Start / End	Memulai atau Mengakhiri suatu program.
 Garis Alir	Arus dari proses
 Off Page Connection	Penghubung keluar – masuk atau penyambungan proses pada halaman berbeda.
 One Connector	Keluar – masuk atau penyambungan proses pada halaman sama.

2.3.5. Diagram Konteks

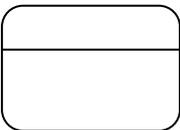
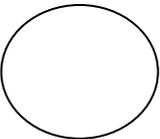
Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum/ global dari keseluruhan sistem yang ada.

Berdasarkan di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan sistem secara umum atau global (Jogiyanto, 2010).

2.3.6. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengatur dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek. Notasi-notasi pada DFD sebagai berikut (Sukanto dan Shalahuddin, 2014). Tabel 2.4. menunjukkan simbol-simbol data flow diagram.

Tabel 2.4. Simbol-Simbol Data Flow Diagram
(Sumber : Sukanto dan Shalahuddin, 2014)

Gene dan Serson	Yourdan dan DeMarco	Keterangan
		Data Storage , digunakan sebagai sarana penyimpanan data pengumpul data
		Proses , adalah suatu kegiatan yang dilakukan orang, mesin atau komputer.
		Terminator , adalah suatu sistem yang menunjukkan kegiatan komputer yang sedang memberikan input atau menerima output.
		Alir Data , ini dipakai untuk menunjukkan informasi objek

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014:72), berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD:

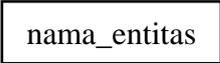
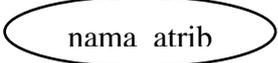
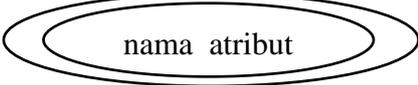
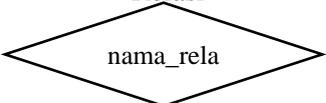
1. Membuat DFD Level 0 atau sering disebut juga Context Diagram DFD Level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. DFD Level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.
2. Membuat DFD Level 1
DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD Level 1 merupakan hasil breakdown DFD Level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.
3. Membuat DFD Level 2
Modul-modul pada DFD Level 1 dapat dibreakdown menjadi DFD Level 2. Modul mana saja yang harus di breakdown lebih detail tergantung pada tingkat kedetilan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di breakdown lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD Level 2 sama dengan jumlah modul pada DFD Level 1 yang di breakdown.
4. Membuat DFD Level 3 dan seterusnya.
DFD Level 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan breakdown dari modul pada DFD Level di atasnya. Breakdown pada level 3, 4 dan 5 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD Level 1 atau Level 2.

2.3.7. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah pemodelan awal basis data yang akan dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika untuk pemodelan basis data relasional. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen). Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), notasi *Crow's Foot*, dan beberapa notasi lain. Namun yang banyak digunakan adalah notasi dari Chen Sukamto dan (Shalahuddin, 2014:289).

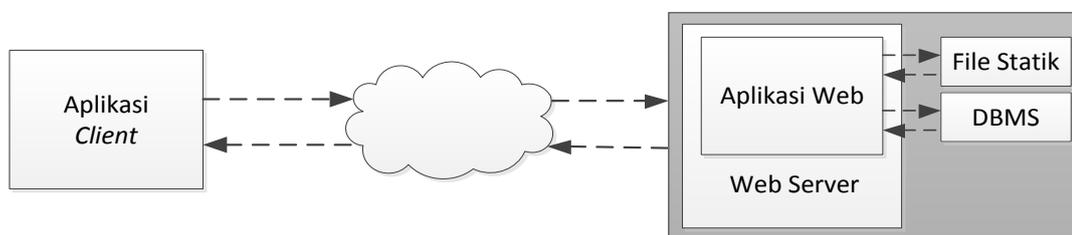
Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen (Shalahuddin, 2014:289). Tabel 2.5. menunjukkan simbol-simbol *Entity Relationship Diagram*.

Tabel 2.5. Simbol-Simbol *Entity Relationship Diagram*
(Sumber : Shalahuddin, 2014:289)

SIMBOL	DESKRIPSI
Entitas/ Entity 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel
Atribut 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas
Atribut Kunci Primer 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama)
Atribut Multinilai/ <i>Multivalued</i> 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu
Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja
Asosiasi/ <i>Association</i> 	Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki multiplicity kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan one to many menghubungkan entitas A dan entitas B

2.3.8. Aplikasi Web

Aplikasi *web* adalah aplikasi yang disimpan dan dieksekusi di lingkungan *web server*. Setiap permintaan yang dilakukan oleh *user* melalui aplikasi klien (*web browser*) akan direspon oleh aplikasi *web* dan hasilnya akan dikembalikan lagi ke hadapan *user*. Dengan aplikasi *web*, halaman yang tampil di layar *web browser* dapat bersifat dinamis, tergantung dari nilai data atau parameter yang dimasukkan oleh *user*. Komunikasi antara *web browser* dan aplikasi *web* dapat digambarkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Gambaran Global Aplikasi Web

(Sumber : Raharjo dkk., 2010).

Seperti yang tampak pada gambar di atas bahwa aplikasi *web* dapat juga digunakan untuk mengakses *file-file* yang bersifat statis (misal: dokumen HTML, *file* gambar maupun *file* teks) (Raharjo dkk., 2010).

2.3.9. PHP

PHP atau kepanjangan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *Web* dan dapat di tanamkan pada sebuah skrip *HTML*. Bahasa *PHP* dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti *C*, *Java*, dan *Perl* serta mudah untuk dipelajari Sistem kerja dari *PHP* diawali dengan permintaan yang berasal dari halaman *website* oleh *browser*. Berdasarkan *URL* atau alamat *website* dalam jaringan *internet*, *browser* akan menemukan sebuah alamat dari *webservice*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *webservice* (Saputra, 2012).

2.3.10. MySQL

MySQL adalah *multiuser database* yang menggunakan bahasa *Structured Query Language* (SQL). MySQL dalam operasi *client-server* melibatkan *server daemon* MySQL di sisi *server* dan berbagai macam program serta *library* yang berjalan di sisi *client*. MySQL Mampu menangani data yang cukup besar. Perusahaan yang mengembangkan MySQL yaitu TcX, mengaku mampu menyimpan data lebih dari 40 *database*, 10.000 tabel dan sekitar 7 juta baris, totalnya kurang lebih 100 Gygabyte data .

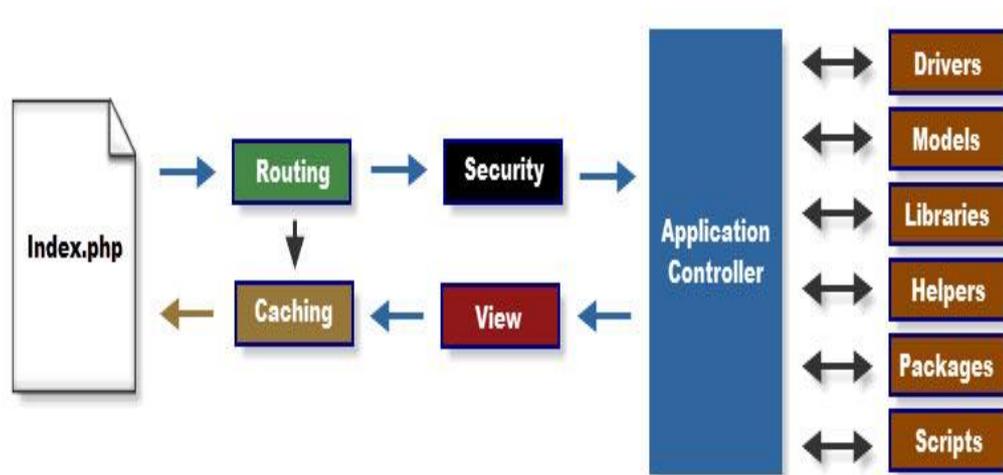
MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu *SQL (Structured Query Language)*. *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Saputra, 2012).

2.3.11. CodeIgniter

CodeIgniter dibuat pertama kali oleh Rick Ellis yang merupakan CEO dari Ellislabs. Ellislabs merupakan perusahaan yang memproduksi *Content Management System (CMS)* handal. CodeIgniter dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006 (Purbadian, Y., 2016).

CodeIgniter adalah salah satu *Framework PHP*, bahkan *Framework PHP* paling powerfull saat ini karena didalamnya terdapat fitur lengkap aplikasi web dimana fitur-fitur tersebut sudah dikemas menjadi satu. CodeIgniter merupakan suatu web aplikasi framework yang menggunakan konsep *MVC (Model View Controller)* serta pemahaman *OOP (Objek Oriented Programming)* untuk membuat suatu aplikasi dengan menggunakan *PHP* dinamis (Purbadian, Y., 2016).

Setiap aplikasi yang dibangun memiliki tahapan-tahapan yang harus dilewati, begitu pun pada framework CodeIgniter. Berikut adalah penjelasan alur kerja pada *CodeIgniter*. Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Alur Kerja *CodeIgniter*
(Sumber : Purbadian, Y., 2016)

1. *Index.php*
Berfungsi sebagai controller terdepan yang menginisialisasi sumber daya dasar yang dibutuhkan untuk menjalankan *CodeIgniter*. User melakukan permintaan aplikasi ke server web melalui file *index.php*.
2. *Router*
Berfungsi sebagai memeriksa *HTTP request* untuk memanggil apa yang harus dilakukan ketika ada *request* atau permintaan dari *user*.
3. Jika ternyata halaman yang diminta oleh user sudah disembunyikan (*cached*), maka halaman tersebut akan diambil dari cache dan langsung disajikan ke *web browser*.
4. Sebelum memuat controller, *HTTP request* akan memeriksa apa yang diminta oleh user dan menyaringnya (*filtering*) untuk keamanan.
5. Controller memuat model, *libraries*, *helpers* dan sumber (*resource*) lainnya untuk memproses permintaan tertentu.
6. Controller memuat *view* untuk disajikan ke *web browser*. Jika mode sembunyi (*cached*) diaktifkan, maka *view* akan menyembunyikan terlebih dahulu sebelum ditampilkan. Dengan demikian, jika nantinya ada permintaan yang sama, maka halaman yang diminta hanya akan diminta dari *cache*.

2.3.12. HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan di halaman *web*. Walaupun sekarang telah banyak paket secara WYSIWYG (*What You See is What You Get*) seperti Frontpage, DreamWeaver, Netscape Composer, dan masih banyak lagi, namun kita tetap harus menguasai *tag-tag* HTML terutama yang dipergunakan untuk membuat aplikasi di internet karena mau tidak mau kita akan bekerja dalam mode *text* editor bilamana hendak menyisipkan setiap *script* program dalam *script* HTML (Sianipar, 2015).

2.3.13. CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS atau *Cascading Style Sheet* adalah suatu fasilitas untuk mempermudah pemeliharaan sebuah halaman *web*, dengan menggunakan CSS sebuah halaman *web* dapat diubah tampilannya tanpa harus mengubah dokumen HTML-nya (Sianipar, 2015).

2.3.14. jQuery

jQuery adalah *Javascript Library* yaitu kumpulan kode/fungsi Javascript siap pakai, sehingga mempermudah dan mempercepat kita dalam membuat kode Javascript, termasuk dalam membuat kode AJAX (Sianipar, 2015).

2.3.15. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin disebut juga sebagai *tools* yang digunakan untuk mengakses *database* MySQL dalam bentuk tampilan *web*. *Tools* ini secara standar disertakan ketika menginstal XAMPP. Dengan adanya phpMyAdmin, semua pekerjaan akan menjadi lebih mudah, Karena sudah dapat memajemen *database* dan data yang ada didalamnya, selain itu juga dapat menjadi administrator dengan mudah (Sianipar, 2015).

2.3.16. Paket XAMPP

XAMPP adalah tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket diantaranya *Apache*, *PHP*, *MySQL* dan *phpMyAdmin*. Dengan menginstal XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi. *Web Server Apache*, *PHP* dan *MySQL* secara manual, XAMPP akan menginstal dan mengkonfigurasi secara otomatis atau auto konfigurasi (Nugroho, 2013).

2.3.17. Pengujian Sistem

Pengujian menyajikan anomali yang menarik bagi perancang perangkat lunak. Pada proses perangkat lunak, perancang pertama-tama berusaha membangun perangkat lunak dari konsep abstrak ke implementasi yang dapat dilihat, baru kemudian dilakukan pengujian.

2.3.17.1. Sasaran – Sasaran Pengujian

Terdapat sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian :

- a. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
- b. Test case yang baik adalah test case yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
- c. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

2.3.17.2. Prinsip Pengujian

Sebelum mengaplikasikan metode untuk mendesain test case yang efektif, perancang perangkat lunak harus memahami prinsip dasar yang menuntun pengujian perangkat lunak (Rouf, A., 2015). Serangkaian prinsip pengujian akan dijelaskan berikut ini :

- a. Semua pengujian harus dapat ditelusuri sampai ke persyaratan pelanggan
- b. Pengujian harus direncanakan lama sebelum pengujian itu dimulai.
- c. Prinsip pareto berlaku untuk pengujian perangkat lunak.
- d. Pengujian harus mulai dari yang kecil dan berkembang ke pengujian yang besar.
- e. Pengujian yang mendalam tidak mungkin.
- f. Untuk menjadi paling efektif, pengujian harus dilakukan oleh pihak ketiga yang independent.

2.3.17.3. Pengujian Black – Box

Pengujian black-box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black-box memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program (Rouf, A., 2015).

Pengujian black-box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

- a. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang.
- b. Kesalahan interface.
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses eksternal.
- d. Kesalahan kinerja.
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

2.3.17.4. Pengujian Unit

Strategi pengujian perangkat lunak dimulai dengan unit testing, integration testing, validation testing, dan sistem testing (Rouf, A., 2015).

Salah satu strategi pengujian perangkat lunak adalah pengujian unit, yaitu berfokus pada usaha verifikasi pada inti terkecil dari desain perangkat lunak yang disebut modul. Modul diuji untuk memastikan bahwa informasi secara tepat mengalir masuk dan keluar dari inti program yang diuji.

Pengujian modul didesain untuk mengungkap kesalahan sehubungan dengan komputasi yang salah. Kesalahan umum dalam komputasi adalah:

- a. Kesalahpahaman atau preseden aritmatik yang tidak benar.
- b. Operasi mode yang tercampur.
- c. Inisialisasi yang tidak benar.
- d. Akurasi ketelitian.
- e. Representasi simbolis yang tidak benar dari sebuah persamaan.

Dalam pengujian unit juga harus mengungkap kesalahan kesalahankesalahan yang terjadi seperti:

- a. Perbandingan tipe data yang berbeda.
- b. Preseden atau operator logika yang tidak benar.
- c. Pengharapan akan persamaan bila precision error membuat persamaan yang tidak mungkin.
- d. Perbandingan atau variabel yang tidak benar.
- e. Penghentian loop yang tidak ada atau tidak teratur.
- f. Kegagalan untuk keluar saat terjadi iterasi divergen.
- g. Variabel loop yang dimodifikasi secara tidak teratur.

Pengujian unit ini berkonsentrasi pada verifikasi fungsional dari sebuah modul dan gabungan modul-modul ke dalam struktur program. Setelah melakukan pengujian unit diharapkan secara modul tidak menemukan lagi kesalahan.