BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

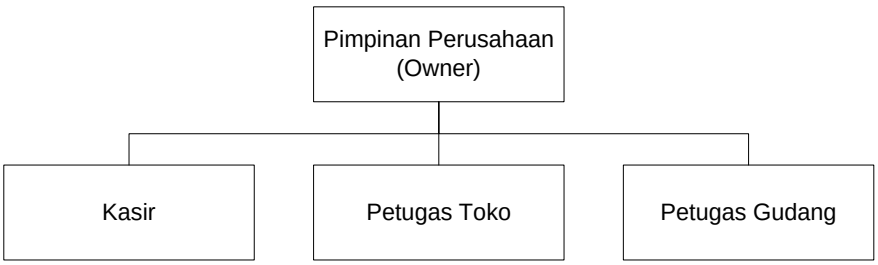
Tinjauan perusahaan adalah untuk mengetahui keadaan di perusahaan diantaranya adalah sejarah berdirinya perusahaan, stuktur organisaasi perusahaanan serta visi dan misi perusahaan.

2.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Mag & Shoes adalah sebuah badan usaha yang bergerak di bidang *footwear* dan *accesories*. Mag & Shoes berdiri pada tahun 2010 atas dasar sebuah pemikiran dan kreativitas dari seorang anak muda yang bernama Alfen Hidayat yang dengan inisiatifnya mendistribusikan produk sepatu. Produk yang ditawarkan berupa sepatu, tas, dan aksesoris seperti topi dan ikat pinggang. Mag & Shoes memulai membuka tempat (*local shop*) sendiri di Jalan Dipatiukur No. 70, Bandung.

2.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi Mag and Shoes dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Perusahaan

2.1.3 Deskripsi Tugas

Tabel 2. 1 Deskripsi Tugas

No	**Jabatan**	**DeskripsiTugas**
1	Pimpinan Perusahaan	Mengontrol kinerja karyawan dan melakukan penyediaan produk baru

2	Bagian Kasir	Mengelola data penjualan dan membuat berbagai laporan
3	Petugas Toko	Melayani konsumen dan mengelola data produk
4	Petugas Gudang	Mengontrol stok produk, membuat laporan pembelian dan merekomendasikan produk yang harus dibeli

2.1.4 Visi dan Misi Perusahaan

2.1.4.1 Visi Perusahaan

Menjadikan Mag & Shoes sebagai perusahaan yang memiliki produk-produk yang lengkap, berkualitas dan terkemuka di Indonesia.

2.1.4.2 Misi Perusahaan

Adapun misi dari Mag & Shoes adalah sebagai berikut :

1. Mengelola perusaahaan yang sesuai dengan bisnis yang sehat dan didukung oleh teknologi tepat guna serta sumber daya manusia yang profesional.
2. Mengembangkan usaha agar memiliki daya saing yang kuat.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut ini :

Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu

Menurut Jerry Fitzgerald, Ardra F. Fitzgerald dan Warren D. Stallings, Jr., mendefinisikan prosedur adalah urut-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan Apa (*What*) yang harus dikerjakan, Siapa (*Who*) yang mengerjakannya, Kapan (*When*) dikerjakan dan Bagaimana (*How*) mengerjakannya [2].

2.2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, antara lain :

1. Komponen (*Component*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinterakasi, yang artinya saling bekerjsama membentuk suatu kesatuan.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem adalah apapun yang berada di luar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem yang dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Keluaran dari subsistem akan menjadi masukan bagi subsistem yang lainnya melalui penghubung.

5. Masukan sistem (*Input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi masukan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal Input* adalah energi yang di proses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran adalah hasil dari energi yang di oleh dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sistem pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan utuk subsistem yang lain.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Pengolahan sistem adalah bagian dari sistem yang dapat merubah masukan menjadi keluaran.

8. Tujuan Sistem (*Goal*)

Suatu sistem pasti memiliki sasaran dan tujuan. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem [3].

2.2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut ini :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan human-machine system atau ada yang menyebut dengan man-machine system.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah diperdiksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed* system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya [2].

2.2.2 Konsep Dasar Data dan Informasi

2.2.2.1 Pengertian Data

Data adalah kumpulan dari fakta-fakta, kejadian-kejadian yang dapat berupa simbol, angka, huruf, dan lain-lain yang berguna bagi suatu pengolahan data (*process*) atau sebagai masukan (*input*) bagi suatu proses [7].

2.2.2.2 Pengertian informasi

Informasi merupakan hasil pengolahan dari sebuah model, formasi, organisasi, ataupun suatu perubahan bentuk dari data yang memiliki nilai tertentu, dan bisa digunakan untuk menambah pengetahuan bagi yang menerimanya. Dalam hal ini, data bisa dianggap sebagai obyek dan informasi adalah suatu subyek yang bermanfaat bagi penerimanya. Informasi juga bisa disebut sebagai hasil pengolahan atau pemrosesan data.

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata, tetapi data merupakan bentuk yang masih mentah dan belum dapat memberikan arti banyak bagi pemakai, sehingga perlu diolah lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Dengan kata lain informasi adalah hasil dari pengolahan data [3].

2.2.2.3 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung pada tiga hal pokok yaitu:

1. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan, dalam hal ini informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat Waktu (*time lines*)

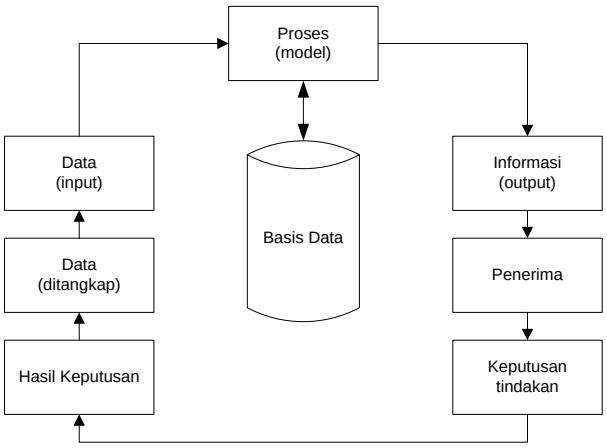
Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan suatu landasan dalam mengambil sebuah keputusan dimana bila pengambilan keputusan terlambat maka akan berakibat fatal untuk organisasi.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi harus mempunyai manfaat untuk pemakainya, dimana relevansi informasi untuk tiap-tiap individu berbeda tergantung pada yang menerima dan yang membutuhkan [3].

2.2.2.4 Siklus Informasi

Data agar menjadi lebih berarti dan berguna dalam bentuk Informasi, maka perlu diolah melalui suatu model tertentu. Data yang telah diolah tersebut kemudian diterima oleh penerima, lalu penerima membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, dan diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus. Siklus ini disebut dengan siklus Informasi (*information cycle*) atau disebut pula siklus pengolahan data (*processing cycles*) [3].



Gambar 2. 2 Siklus Informasi

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi dalam sebuah sistem meliputi pemasukan data (*input*) kemudian diolah melalui suatu model dalam pemrosesan data, dan hasil informasi akan ditangkap kembali sebagai suatu *input* dan seterusnya sehingga membentuk siklus informasi yang dapat diperoleh dari sistem informasi sebagai sistem khusus dalam organisasi untuk mengolah informasi tersebut

Sistem informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan

yaitu menyajikan informasi. Pengertian lain dari sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan dan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan/atau untuk mengendalikan informasi [3].

2.2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Komponen-komponen sistem informasi adalah sebagai berikut:

1. *Hardware* yaitu suatu perangkat keras dalam komputer yang bisa disentuh dan dirasakan.
2. *Software* yaitu suatu perangkat lunak di dalam komputer yang berfungsi untuk mengoperasikan suatu aplikasi di dalam sistem komputer.
3. Data yaitu sekumpulan karakter yang diterima sebagai masukan (*input*) untuk sistem informasi dan disimpan serta diolah.
4. Prosedur yaitu suatu urutan pekerjaan tata usaha yang biasanya melibatkan beberapa orang dalam satu bagian atau lebih, dan disusun untuk menjamin adanya perlakuan yang seragam terhadap transaksi-transaksi perusahaan yang terjadi.
5. *User* yaitu orang yang terlibat dalam sistem informasi seperti operator, pemimpin sistem informasi, dan sebagainya [9].

2.2.3.2 Tujuan Sistem Informasi

Sistem Informasi memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Integrasi sistem
   a. Menghubungkan sistem individu/kelompok
   b. Pengkolektifan data dan penyambungan secara otomatis
   c. Peningkatan koordinasi dan pencapaian sinergi
2. Efisiensi pengelolaan
   a. Penggunaan basis data dalam upaya kesamaan pengadministrasian data
   b. Pengelolaan data berkaitan dengan karakteristik Informasi
   c. Penggunaan dan pengambilan Informasi
3. Dukungan keputusan untuk manajemen
   a. Melengkapi Informasi guna kebutuhan proses pengambilan kebutuhan
   b. Akuisisi Informasi eksternal melalui jaringan komunikasi
   c. Ekstraksi dari Informasi internal yang terpadu.

2.2.3.3 Manfaat Sistem Informasi

Sistem Informasi memiliki beberapa manfaat, yaitu:

1. Menghemat tenaga kerja.
2. Peningkatan efisiensi.
3. Mempercepat proses.
4. Perbaikan dokumenasi.
5. Pencapaian standar.
6. Perbaikan keputusan [9].

2.2.4 E-Commerce

2.2.4.1 Definisi E-Commerce

Definisi *E-Commerce* menurut Laudon, *E-Commerce* adalah suatu proses membeli dan menjual produk-produk secara elektronik oleh konsumen dan dari perusahaan ke perusahaan dengan computer sebagai perantara transaksi bisnis. E-Commerce atau yang biasa disebut juga dengan istilah Ecom atau Emmerce atau EC merupakan pertukaran bisnis yang rutin dengan menggunakan transmisi *Electronic Data Interchange* (EDI), *email*, *electronic bulletin boards*, mesin faksimili, dan *Electronic Funds Transfer* yang berkenaan dengan transaksi-transaksi belanja di *Internet shopping* [15]

2.2.4.2 Mekanisme E-Commerce

Transaksi elektronik antara *e-merchant* (pihak yang menawarkan produk atau jasa melalui internet) dengan *e-customer*, (pihak yang membeli produk atau jasa melalui internet) yang terjadi di dunia maya atau di internet pada umumnya berlangsung secara paperless transaction, sedangkan dokumen yang digunakan dalam transaksi tersebut bukanlah *paper document*, melainkan dokumen elektronik (*digital document*).

2.2.4.3 Fitur-Fitur Utama E-Commerce

Sebuah situs e-commerce biasanya memiliki fitur-fitur utama sebagai berikut :

1. Etalase/Halaman *Display* yang memuat nama, deskripsi dan harga produk/jasa yang ditawarkan.

2. Katalog, yang bisa dieksplorasi isinya dengan mudah untuk mencari produk/jasa yang diinginkan, umumnya difasilitasi dengan fungsi *Search*/Cari.
3. *Shopping Cart* (keranjang belanja), yaitu tempat menaruh produk-produk atau jasa yang diinginkan. Memuat Nama produk, *Quantity* dan Harga serta Jumlah bayar, umumnya dilengkapi dengan *automatic calculation* yang dapat memunculkan informasi nominal pembayaran yang harus dilakukan.
4. *Payment Methode*, umumnya menawarkan tiga metode cara bayar, yaitu Cash/Transfer/Debit, Kredit dengan Kartu Kredit dan C.O.D (*Cash On Delivery*).
5. Sistem Pengiriman *(delivery methode)*, umumnya berafiliasi dengan pihak ketiga/perusahaan jasa pengiriman produk dengan berbagai layanannya yang dapat dipilih oleh konsumen misalnya layanan kiriman sampai pada hari yang sama, keesokan harinya dan lain-lain.
6. *Contact Link*, berisi alamat dan/atau nomor telepon atau saluran lain (email/IM) yang dapat digunakan untuk komunikasi antara konsumen dan penjual, umumnya disertakan pula *Contact Form* yang terdiri dari field-field untuk memasukkan identitas pengirim (nama, *email*/*website*) serta berita/pesan yang ingin disampaikan. Isi pesan yang disampaikan melalui *contact form* umumnya dapt diteruskan kepada penjual/pengelola/pemilik web dalam bentuk *email* [15].

2.2.4.4 Manfaat E-Commerce

Dalam implementasinya, keuntungan dari e-commerce tidak saja dirasakan oleh para pebisnis tetapi juga dapat dirasakan oleh konsumen, masyarakat luas dan pemerintah. Di bawah ini merupakan gambaran keuntungan dan kekurangan dari e-commerce yang dirangkum dalam tiga bagian, dalam perspektif perusahaan, konsumen serta masyarakat.

1. Manfaat e-commerce bagi organisasi/perusahaan antara lain :
    a. Kemampuan grafis internet maupun memperlihatkan produk apa adanya (*natural*) serta dapat membuat brosur berwarna dan menyebarkannya tanpa ongkos/biaya cetak.
    b. Lebih aman membuka toko online dibanding membuka toko biasa.
    c. Berjualan di dunia maya internet tidak mengenal hari libur dan hari besar, semua transaksi bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja.
    d. Tanpa batas-batas wilayah dan waktu, sehingga memberikan jangkauan pemasaran yang luas dan tak terbatas oleh waktu.
    e. *Revenue stream* (arus pendapatan) yang baru yang mungkin sulit atau tidak dapat diperoleh melalui cara konvensional.
    f. Meningkatkan *market exposure* (pangsa pasar), dimana penggunaan e-commerce memungkinkan untuk meningkatkan pangsa pasar yang semula mempunyai pangsa pasar di dalam negeri saja, dengan adanya e-commerce maka pangsa pasar menjangkau hingga ke luar negeri.
    g. Menurunkan biaya operasi (*operating cost*), penggunaan teknologi internet memungkinkan penggunanya untuk melakukan kegiatan perdagangan selama 24 jam sehari, 7 hari seminggu,akan tetapi tidak berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan untuk biaya lembur karyawan atau pegawai, karena segala sesuatunya dikerjakan oleh komputer yang tidak membutuhkan operator untuk menjalankan proses perdagangan, cukup hanya dengan penggunaan *software* tertentu maka semua aktifitas dalam transaksi perdagangan dapat dilakukan.
    h. Penghematan besar yang dimungkinkan melalui *e-mail*. Penghematan ini terjadi karena berkurangnya penggunaan kertas dalam segala proses transaksi, dimana segala sesuatunya didalam *e-commerce* memungkinkan data digital sehingga tidak membutuhkan kertas sebagai media yang pada akhirnya memberikan penghematan besar terhadap pengeluaran dalam proses transaksi.

2. Manfaat e-commerce bagi konsumen antara lain :
    a. E-Commerce memungkinkan pelanggan untuk berbelanja atau melakukan transaksi selama 24 jam sehari sepanjang tahun dari hampir setiap lokasi.
    b. *E-Commerce* menyediakan produk dan jasa yang tidak mahal kepada pelanggan dengan cara mengunjungi banyak tempat dan melakukan perbandingan secara cepat.
    c. E-Commerce memberikan lebih banyak pilihan kepada pelanggan, pelanggan bisa memilih berbagai produk dari banyak vendor.
    d. Memberikan kesempatan kepada konsumen yang berada dibelahan dunia manapun untuk dapat menggunakan sebuah produk atau mendapatkan *service* yang dihasilkan dari beberapa negara yang berbeda dengan melakukan transaksi tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.
    e. Memberikan kesempatan kepada para pelanggan untuk berinteraksi dengan pelanggan lain di *electronic community* dan bertukar pikiran serta pengalaman.
3. Manfaat e-commerce bagi mayarakat antara lain :
    a. Semakin banyak manusia yang bekerja dan beraktifitas dirumah dengan menggunakan internet berarti mengurangi perjalanan untuk bekerja, belanja, dan aktifitas lainnya sehingga mengurangi kemacetan jalan dan mereduksi polusi udara.
    b. Meningkatkan daya beli dan kesempatan masyarakat untuk mendapatkan produk atau *service* yang terbaik karena perusahaan yang mengeluarkan produk atau *service* dapat menjualnya lebih murah karena biaya produksi yang rendah.
    c. Mengurangi pengangguran karena masyarakat semakin bergairah untuk berbisnis karena cara kerja yang gampang dan tanpa modal yang besar.
    d. Meningkatkan daya kreatifitas masyarakat, berbagai jenis produk dapat dipasarkan dengan baik, sehingga akhirnya juga membantu

pemerintah untuk menggairahkan perdagangan khususnya usaha kecil menengah [15].

2.2.4.5 Jenis-Jenis E-Commerce

E-commerce dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu *Business to Business* (B2B) dan *Business to Consumer* (B2C, *retail*). Kedua jenis *e-commerce* ini memiliki karakteristik yang berbeda, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Business to Business e-commerce* (B2B) memiliki karakteristik :

a. *Trading partners* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan (*relationship*) yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan *partner* tersebut. Dikarenakan sudah mengenal lawan komunikasi, maka jenis informasi yang dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan.

b. Pertukaran data (*data exchange*) berlangsung berulang-ulang dan secara berkala, misalnya setiap hari, dengan format data yang sudah disepakati bersama. Dengan kata lain, servis yang digunakan sudah tertentu. Hal ini memudahkan pertukaran data untuk dua entiti yang menggunakan standar yang sama.

c. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data, tidak harus menunggu *parter*-nya. Model yang umum digunakan adalah *peer-to-peer*, dimana proses intelejensi dapat didistribusikan di kedua pelaku bisnis.

d. Topik yang juga mungkin termasuk di dalam *business-to-business e-commerce adalah electronic/Internet procurement* dan ERP (*Enterprise Resource Planning*). Hal ini adalah implementasi penggunaan teknologi informasi pada perusahaan dan pada *manufacturing.*

2. *Business to consumer e-commerce* (B2C) memiliki karakteristik :

a. Terbuka untuk umum, dimana informasi disebarkan ke umum.

b. Servis yang diberikan bersifat umum dengan mekanisme yang dapat digunakan oleh khalayak ramai. Sebagai contoh, karena sistem web sudah umum digunakan maka servis diberikan dengan menggunakan basis web.

c. Servis diberikan berdasarkan permohonan. Konsumen melakukan inisiatif dan produser harus siap memberikan respon sesuai dengan permohonan.
d. Pendekatan *client/server* sering digunakan dimana diambil asumsi client (*consumer*) menggunakan sistem yang minimal (berbasis web) dan *processing* (*business procedure*) diletakkan di sisi server.
e. Mekanisme untuk mendekati konsumen pada saat ini menggunakan bermacam-macam pendekatan seperti misalnya dengan menggunakan *Electronic shopping mall* yaitu menggunakan website untuk menjajakan produk dan layanan. Calon konsumen dapat melihat-lihat produk dan layanan yang tersedia seperti halnya dalam kehidupan sehari-hari. Bedanya, calon konsumen dapat melakukan *shopping* kapan saja dan dari mana saja tanpa dibatasi oleh jam buka toko [15].

2.2.4.6 Keamanan (Security) E-Commerce

Secara umum, keamanan merupakan salah satu komponen atau servis yang dibutuhkan untuk menjalankan E-Commerce. Beberapa topik yang harus dikuasai antara lain akan didaftar di bawah ini.

1. Teknologi Kriptograpi

Teknologi kriptografi menjelaskan bagaimana mengamankan data dengan menggunakan enkripsi. Berbagai sistem sudah dikembangkan seperti sistem *private key* dan *public key*. Penguasaan algoritma-algoritma populer digunakan untuk mengamankan data juga sangat penting. Contoh algoritma ini antara lain DES, IDEA, RC5, RSA dan ECC (*Ellliptic Curve Cryptography*). Salah satu masalah dalam mengamankan enkripsi adalah bagaimana memastikan bahwa hanya sang penerima yang dapat mengakses data.

2. Konsultan Keamanan

Konsultan, organisasi, dan institusi yang bergerak di bidang keamanan dapat membantu meningkatkan dan menjaga keamanan. Contoh organisasi yang bergerak di bidang ini adalah IDCERT.

2.2.5 Internet

2.2.5.1 Pengertian Internet

Internet dapat diartikan sebagai jaringan komputer luas dan besar yang mendunia, yaitu menghubungkan pemakai komputer dari suatu negara ke negara lain di seluruh dunia, dimana di dalamnya terdapat berbagai sumber daya informasi dari mulai yang statis hingga yang dinamis dan interaktif.

2.2.5.2 Perkembangan Internet

Jumlah pengguna internet yang besar dan semakin berkembang, telah mewujudkan budaya internet. Internet juga mempunyai pengaruh yang besar atas ilmu, dan pandangan dunia. Dengan hanya menggunakan mesin pencari seperti *Google*, pengguna di seluruh dunia mempunyai akses yang mudah atas bermacam-macam informasi. Dibanding dengan buku dan perpustakaan, internet melambangkan penyebaran (*decentralization*) informasi dan data secara ekstrim.

Perkembangan internet juga telah mempengaruhi perkembangan ekonomi. Berbagai transaksi jual beli yang sebelumnya hanya bisa dilakukan dengan cara tatap muka (dan sebagian sangat kecil melalui pos atau telepon), kini sangat mudah dan sering dilakukan melalui internet. Transaksi melalui internet ini dikenal dengan nama *e-commerce* [11].

2.2.5.3 Website

Website merupakan *webpage* beserta *homepage*, yang merupakan system yang luas dari *server* yang menawarkan informasi untuk semua orang melalui jaringan. Informasi tersebut tersebut berupa teks, gambar, suara, dan tipe data link, yang merupakan navigasi kehalaman lainnya (*hyperlink*). *Homepage* merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika pertama kali dibuka,sedang *webpage* adalah halaman yang ada pada *website* [11].

2.2.5.4 Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak *server* yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML. *Web server* yang terkenal diantaranya adalah Apache dan *Microsoft Internet Information Service* (IIS).

Apache merupakan *web server* antar-platform, sedangkan IIS hanya dapat beroperasi di sistem operasi Windows.

Fungsi utama dari sebuah web server adalah memberikan halaman web untuk klien. Klien dalam hal ini web browser memulai komunikasi dengan membuat permintaan untuk suatu sumber daya tertentu menggunakan HTTP dan server merespon dengan isi dari sumber daya tersebut atau pesan kesalahan jika permintaan tidak dapat direspons oleh *server* [11].

2.2.6 Metode Pembayaran

2.2.6.1 Pembayaran offline

Secara garis besar metode pembayaran yang dilakukan oleh *e-commerce* terbagi menjadi dua, yaitu pembayaran secara *offline* dan pembayaran secara *online*. Pembayaran yang dilakukan secara *offline* adalah bayar langsung di toko, pembayaran antar rekening bank. Sedangkan untuk pembayaran secara *online* diantaranya transfer antar rekening bank dan Paypal.

2.2.6.2 Bayar Langsung di Tempat

Metode pembayaran langsung di toko merupakan pembayaran secara umum yang telah dilakukan oleh banyak orang, biasanya konsumen datang ke toko untuk melihat produk, apabila ada yang cocok sesuai keinginannya maka konsumen memesan produk tersebut ke kasir atau penjaga toko. Lalu, pembayaran dilakukan secara langsung di toko tersebut kepada kasir dan konsumen dapat membawa langsung produk yang telah dibelinya.

2.2.6.3 Transfer Tunai

Metode transfer tunai oleh konsumen dengan mentransfer sejumlah uang antar rekening bank yang telah disepakati oleh si penjual dan konsumen. Biasanya, metode pembayaran antar rekening bank dilakukan apabila tempat penjual dan konsumen berjauhan. Sehingga, uang dari konsumen ditransfer terlebih dahulu lalu produk dapat dikirim dengan cara dipaketkan ke tempat konsumen. Metode ini juga bisa dilakukan pada *Cash Before Delivery* (CBD) dan *Cash On Delivery* (COD).

2.2.6.4 Pembayaran Online

2.2.6.4.1 Pembayaran Payment Gateway (Paypal)

Paypal adalah salah satu alat pembayaran (*Payment processors*) menggunakan internet yang terbanyak digunakan di dunia dan teraman. Pengguna internet dapat membeli produk di ebay, lisensi *software* original, keanggotaan situs, urusan bisnis, mengirim uang ke pengguna Paypal lain di seluruh dunia dan banyak fungsi lainnya dengan mudah dan otomatis menggunakan internet, Paypal mengatasi kekurangan dalam pengiriman uang tradisional seperti Cek atau *Money order* yang prosesnya dapat memakan waktu PayPal seperti rekening bank.

2.2.6.4.2 Keuntungan Menggunakan Paypal

Paypal melindungi penjual dari pengembalian uang atau komplain tergantung situasi dan pembuktian. Kebijakan perlindungan tertulis untuk penjual dirancang untuk melindungi penjual dari klaim konsumen yang mengaku telah mengirim uang yang tidak ada catatan bukti pembayarannya, setiap pembelian menggunakan Paypal selalu ada catatan bukti pembayarannya di *account* Paypal pengirim dan penerima uang, sebagai bukti jika benar telah terjadi pengiriman uang. Dari sini bisa diambil kesimpulan menggunakan Paypal lebih aman dari alat pembayaran online lain bagi pengirim dan penerima uang karena ada bukti pembayaran dan dapat melakukan komplain jika terjadi sesuatu.

2.2.6.4.3 Kerugian Menggunakan Paypal

Mungkin karena sistem pengamanan super ekstra sehingga terkadang sedikit menyulitkan bagi pemilik *account* paypal. Karena dengan adanya sistem pengamanan yang super ekstra ketat tersebut maka sangat memungkinkan untuk terjadinya *account limitation acces* atau dibatasinya *access* penggunaan *account* paypal. Hal ini akan terjadi jika ada kegiatan yang dianggap mencurigakan oleh pihak paypal yang sekiranya akan merugikan pihak paypal

2.2.6.4.4 Jenis-Jenis Akun Paypal

Terdapat tiga buah jenis akun yang disediakan oleh PayPal untuk para konsumennya, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Akun *Personal*

Dengan akun tipe ini, pengguna sudah dapat mengirim dan menerima uang dan melakukan penjualan dengan eBay. Pada tipe ini, pengguna bisa menerima pembayaran dari akun Paypal lain, namun tidak bisa menerima pembayaran dari *credit* atau *debit card*. Tidak ada biaya untuk setiap transaksi yang dilakukan pada tipe ini. Terdapat limit berapa banyak uang yang dapat diterima per bulannya. Tipe personal ini tidak cocok untuk pengguna PayPal yang merencanakan untuk berjualan produk dalam jumlah yang besar.

2. Akun *Premier*

Tipe ini hampir sama dengan akun *Personal*, bedanya pada tipe ini pengguna bisa menerima pembayaran dari *credit card, debit card* dan rekening bank. Pengguna juga bisa menggunakan fasilitas *shopping cart* dan fasilitas laporan pembayaran (*payment reporting tool*). Akun *Premier* cocok digunakan untuk penjual yang ingin menjual produknya secara *reguler*. Untuk pengguna yang memiliki akun *personal,* pengguna tersebut dapat melakukan *upgrade* ke akun *Premier*.

3. Akun Business

Tipe ini cocok digunakan untuk bisnis yang berskala besar atau *online store*. Pada tipe ini pengguna diperbolehkan menggunakan laporan dan *tool* eBay tanpa adanya persyaratan mengenai jenis transaksi. Pengguna akan dikenakan biaya dalam menggunakan akun tipe ini. Jika saat ini pengguna memiliki akun *Personal* atau *Premier*, pengguna dapat melakukan upgrade ke akun *Business*. PayPal tidak mengenakan biaya pada konsumen dalam mengirimkan uang ke penjual. PayPal akan mengenakan biaya kepada pengguna sebagai penjual (penerima uang) sebesar 1.9% hingga 2.9% dari jumlah uang yang diterima.

2.2.6.4.5 Keamanan Transaksi pada Paypal

PayPal lebih aman bila dibandingkan dengan alat pembayaran *online* yang lain. Hal ini karena konsumen yang merasa dirugikan atau tidak sesuai deskripsi yang diberitahukan, bisa meminta uang kembali kepada penjual dalam waktu maksimal 45 hari setelah terjadi pembayaran. Jika konsumen menggunakan kartu kredit akan mendapatkan pengembalian uang *chargeback* dari perusahaan kartu

kreditnya. PayPal juga melindungi penjual dari pengembalian uang atau komplain yang tidak benar dari konsumen sesuai pembuktian. Perlindungan untuk penjual dirancang untuk melindungi penjual dari klaim konsumen yang mengaku telah mengirim uang yang tidak mempunyai catatan bukti pembayaran dan deskripsi transaksi, setiap pembelian dan pembayaran menggunakan PayPal selalu ada catatan bukti pembayarannya di *account* PayPal pengirim dan penerima uang, sebagai bukti jika benar telah terjadi pengiriman uang antara keduanya

2.2.7 Security

2.2.7.1 SSL (Secure Socket Layer)

2.2.7.1.1 Definisi SSL

Secure Socket Layer (SSL) adalah Protokol berlapis. Dalam tiap lapisannya, sebuah data terdiri dari panjang, deskripsi dan isi. SSL mengambil data untuk dikirimkan, dipecahkan kedalam blok-blok yang teratur, kemudian dikompres jika perlu, menerapkan MAC, dienkripsi, dan hasilnya dikirimkan. Di tempat tujuan, data didekripsi, verifikasi, dekompres, dan disusun kembali. Hasilnya dikirimkan ke klien di atasnya.

2.2.7.1.2 Sertifikasi SSL

Certificate Authority (CA) adalah lembaga yang menerbitkan sertifikat digital (SSL) kepada perusahaan, lembaga atau individu lain setelah melalui proses verifikasi. CA harus menyimpan informasi tentang apa yang sudah diterbitkan dan informasi apa yang digunakan untuk menerbitkannya, dan secara rutin diaudit untuk memastikan semuanya sudah sesuai prosedur. Beberapa CA yang terkenal adalah *Verisign, Comodo, Entrust, GlobalSign*, dan lain sebagianya.

2.2.7.1.3 Cara kerja SSL

Seorang pelanggan masuk kedalam situs pengguna dan melakukan akses ke URL yang terproteksi (ditandai dengan awalan https atau dengan munculnya pesan dari browser). Server pengguna akan memberitahukan secara otomatis kepada pelanggan tersebut mengenai sertifikat digital situs pengguna yang menyatakan bahwa situs pengguna telah tervalidasi sebagai situs yang menggunakan SSL. *Browser* pelanggan akan mengacak "*session key*" dengan

"*public key*" situs anda sehingga hanya situs pengguna yang akan dapat membaca semua transaksi yang terjadi antara browser pelanggan dengan situs pengguna. Hal diatas semua terjadi dalam hitungan detik dan tidak memerlukan aktifitas apapun dari pelanggan [17].

2.2.8 Sistem Rekomendasi *Collaborative Filtering*

Collaborative filtering merupakan proses penyaringan atau pengevaluasian item menggunakan opini orang lain. *Collaborative filtering* melakukan penyaringan data berdasarkan kemiripan karakteristik konsumen sehingga mampu memberikan informasi yang baru kepada konsumen karena sistem memberikan informasi berdasarkan pola satu kelompok konsumen yang hampir sama. Perbedaan minat pada beberapa anggota kelompok menjadikan sumber informasi baru yang mungkin bermanfaat bagi anggota kelompok lainnya.

Secara umum proses pemberian rekomendasi terdiri atas tiga langkah, yaitu: penemuan *similar user*, pembuatan ketetanggaan (*neighborhood*), dan penghitungan prediksi berdasarkan tetangga yang dipilih. *Collaborative filtering* menghasilkan prediksi atau rekomendasi bagi pengguna atau pelanggan yang dituju terhadap satu item atau lebih. Item dapat terdiri atas apa saja yang dapat disediakan manusia seperti misalnya buku, film, seni, artikel, atau tujuan wisata. *Rating* dalam collaborative filtering dapat berbentuk, *model rating skalar* yang terdiri atas rating numerik seperti 1 sampai 5; *model rating biner* dengan memilih antara setuju atau tidak setuju, atau dapat pula baik atau buruk; *rating unary* dapat mengindikasikan bahwa pengguna telah mengobservasi atau membeli item atau merating item dengan positif. Tidak tersedianya *rating* mengindikasikan tidak terdapat informasi yang menghubungkan pengguna dengan item. *Rating* dapat dikumpulkan secara eksplisit, implisit, ataupun gabungan antara eksplisit dan implisit. *Rating* eksplisit yaitu rating yang didapatkan pada saat pelanggan/pengguna diminta menyediakan opini terhadap item tertentu. *Rating* implisit yaitu rating yang didapatkan melalui aksi yang dilakukan pelanggan.

Pada *collaborative filtering*, rekomendasi berdasarkan pada korelasi yang didapat diantara user yang telah merating atau bertransaksi dalam sistem. Teknik ini terbagi dua, yaitu:

a) *User-Based Collaborative*

User-based nearest neighbour algorithm menggunakan teknik statistika untuk menemukan sekumpulan pengguna, dikenal sebagai tetangga (*neighbour*), yang memiliki sejarah setuju dengan pengguna yang menjadi sasaran. Setelah sekumpulan tetangga terbentuk, sistem menggunakan algoritma yang berbeda untuk menggabungkan kesukaan *neighbours* untuk menghasilkan prediksi atau rekomendasi N-teratas untuk *active user*.

b) *Item-Based Collaborative*

Item-based collaborative filtering merupakan metode rekomendasi yang didasari atas adanya kesamaan antara pemberian rating terhadap suatu produk dengan produk yang dibeli. Dari tingkat kesamaan produk, kemudian dibagi dengan parameter kebutuhan pelanggan untuk memperoleh nilai kegunaan produk. Produk yang memiliki nilai kegunaan tertinggilah yang kemudian dijadikan rekomendasi. Metode ini muncul sebagai solusi untuk beberapa permasalahan pada *user-based collaborative filtering* yaitu pada masalah keterbatasan (*sparsity*) dan skalabilitas serta masalah waktu dan memori. Pada metode ini akan diketahui nilai similaritas antar item dengan tingkat persebaran rating kecil dan nilai similaritas antar item cenderung lebih jarang berubah dibandingkan dengan nilai similaritas antar pengguna. *Item-basedcollaborative filtering* melakukan similaritas dengan membentuk suatu model similaritas secara *offline* yang secara otomatis akan menghemat waktu dan memori yang digunakan untuk penghitungan pada saat pengguna mengakses halaman situs.

Persamaan yang digunakan pada metode *item based collaborative filtering* menggunakan rumus *adjusted cosine*.

Persamaan *adjusted cosine* :

$$sim(i,j) = \frac{\sum_{u \in U}(R_{u,i} - \bar{R}_u)(R_{u,j} - \bar{R}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U}(R_{u,i} - \bar{R}_u)^2}\sqrt{\sum_{u \in U}(R_{u,j} - \bar{R}_u)^2}} \qquad (2.1)$$

Keterangan :

$sim(i,j)$ = Nilai kemiripan antara *item* i dan *item* j.

$u \in \cup$ = Himpunan *user* u yang merating *item* i dan *item* j.

$R(u,i)$ = Rating *user* u pada *item* i.

$R(u,j)$ = Rating *user* u pada *item* j.

$\bar{R}\,u$ = Rating rata-rata rating *user* u.

Setelah selesai perhitungan menggunakan persamaan di atas, tahap berikutnya adalah menghitung prediksi. Tahap ini dilakukan untuk memprediksi *rating* nyanag akan diberikan oleh seorang *user* pada suatu *item* yang belum pernah di-*rate* oleh *user* itu. Penghitungan prediksi menggunakan rumus *weighted sum*.

Persamaan *weighted sum*:

$$P_{(u,j)} = \frac{\sum_{i \in I}(R_{u,i} * S_{i,j})}{\sum_{i \in I} |S_{i,j}|} \qquad (2.2)$$

Keterangan :

$P(u,j)$ = Prediksi untuk *user* u pada *item* j.

$i \in I$ = Himpunan *item* yang mirip dengan *item* j.

$R(u,i)$ = Rating *user* u pada *item* i.

$S(i,j)$ = Nilai kemiripan antara *item* I dan *item* j.

Analisis yang di pakai untuk memperoleh rekomendasi yaitu memakai algoritma yang hanya menghitung dari rata-rata rating dari setiap produk. berikut adalah perhitungan rata-rata rating dari setiap produk :

$$R\text{produk} = \frac{\sum \boldsymbol{R}}{\boldsymbol{n}} \qquad (2.3)$$

Keterangan :

Rproduk = nilai rata-rata rating produk yang dihasilkan dari perhitungan.

$\sum R$ = Perhitungan rata-rata rating.

n = Banyaknya member yang merating [19].

2.2.9 Single Sign-On

2.2.8.1 Teknologi Single Sign-On

Teknologi *Single Sign-On* (sering disingkat menjadi SSO) adalah sistem yang mengizinkan pengguna agar dapat mengakses seluruh sumber daya dalam jaringan hanya dengan menggunakan satu *credential* saja. Sistem ini tidak memerlukan interaksi yang manual, sehingga memungkinkan pengguna melakukan proses sekali *login* untuk mengakses seluruh layanan aplikasi tanpa berulang kali mengetikan *password*-nya. Teknologi ini sangat diminati dalam

jaringan yang sangat besar dan bersifat heterogen, dimana sistem operasi serta aplikasi yang digunakan berasal dari banyak vendor, dan pengguna diminta untuk mengisi informasi dirinya ke dalam setiap multi-platform yang hendak diakses.

Sistem *Single Sign-On* menghindari *login* ganda dengan cara mengidentifikasi subjek secara ketat dan memperkenankan informasi otentikasi untuk digunakan dalam sistem atau kelompok sistem yang terpercaya. Sistem SSO dapat meningkatkan kegunaan jaringan secara keseluruhan dan pada saat yang sama dapat memusatkan pengelolaan dari parameter sistem yang relevan.

Pengguna layanan dapat lebih menyukai sistem *Single Sign-On* dari pada sistem *sign-on* biasa, namun pengelola layanan jaringan memiliki banyak tugas tambahan yang harus dilakukan, seperti perlunya perhatian ekstra untuk menjamin bukti-bukti otentikasi agar tidak tersebar dan tidak disadap pihak lain ketika melintasi jaringan.

Beberapa arsitektur dari sistem SSO telah muncul, masing-masing dengan berbagai keunggulan dan infrastruktur yang berbeda. Pada umumnya sistem SSO memiliki beberapa keuntungan, antara lain :

1. Pengguna tidak perlu mengingat banyak *username* dan *password*. Cukup dengan satu *credential*, sehingga pengguna cukup melakukan proses otentikasi sekali saja untuk mendapatkan izin akses terhadap semua layanan aplikasi yang tersedia di dalam jaringan.
2. Kemudahan pemrosesan data. Jika setiap layanan aplikasi memiliki data pengguna masing-masing, maka pemrosesan data pengguna (penambahan, pengurangan, perubahan) harus dilakukan pada setiap aplikasi yang ada. Sedangkan dengan menggunakan sistem SSO, cukup hanya melakukan sekali pemrosesan pada *server database backend*-nya. Hal ini menyatakan bahwa penggunaan sistem SSO meningkatkan efisiensi waktu dan kepraktisan dalam memproses data.
3. Tidak perlu membuat data pengguna yang sama di setiap aplikasi karena setiap layanan aplikasi dalam jaringan dapat terhubung langsung dengan *server database backend* ini, maka hanya dengan sekali saja meng*input*

data kedalam *database*, *credential* pengguna akan *valid* di seluruh layanan aplikasi.

4. Menghemat biaya untuk pemeliharaan *password*. Ketika harus me-*reset password* karena pengguna lupa pada *password*-nya, pengelola layanan tidak perlu menghabiskan waktu dan *bandwith* untuk menemukan data *credential* pengguna.

Selain mendatangkan manfaat, sistem SSO juga dapat mendatangkan kerugian, antara lain:

1. Pentingnya kesadaran pengguna untuk merahasiakan data *credential* dan menjaga keadaan *login*-nya. Bila masih dalam keadaan *login*, pengguna yang tidak sah dapat memakai mesin yang ditinggalkan pengguna sahnya.
2. Kerumitan mengimplementasikan sistem SSO kedalam sebuah jaringan yang heterogen dan multiplatform, sehingga banyak pengelola layanan jaringan kurang begitu giat dalam mengimplementasikannya.
3. Kelemahan dalam hal keamanan. Jika *password* sistem pengelola layanan jaringan diketahui oleh orang yang tidak berhak, maka orang tersebut dapat melakukan perubahan terhadap semua data yang ada didalam sistem [20].

2.2.8.2 Pendekatan Sistem Single Sign-On

Secara umum SSO diimplementasikan sebagai sebuah model otentikasi yang independen yang mana seluruh aplikasinya menggunakan modul otentikasi berbasis SSO untuk mengesahkan pengguna. Ketika pengelola layanan memilih untuk mengaplikasikan sistem SSO, maka dapat dipilih salah satu dari tiga pendekatan SSO berikut:

1. Pendekatan Terpusat (*Centralized Approaches*)

Pendekatan ini mempunyai sebuah lokasi yang terpusat dimana seluruh identifikasi disimpan. Server SSO bertindak sebagai perantara untuk mendistribusikan identifikasi ketika dibutuhkan dan sampai pada otentikasi / otorisasi pengguna jika diperlukan. Biasanya hal ini membutuhkan pergantian aplikasi untuk mengintegrasikan dengan *server* SSO. Teknologi pada *Microsoft's* .*NET Passport* menggunakan pendekatan ini.

2. Pendekatan Distribusi (*Distributed Approaches*)

Pendekatan ini mengijinkan kumpulan pernyataan identifikasi yang dilokalisasikan dari tiap-tiap aplikasi dengan diteruskan menggunakan komponen *client-based* (berbasis klien). Oleh karena itu pengguna memiliki kendali penuh terhadap komponen klien dan profil/*password* disinkronkan ke pusat server. Satu dari keuntungan pendekatan ini adalah bahwa jika seorang penyerang (*attacker*) mendapatkan akses informasi dari sistem, ini hanya akan menemukan akses ke informasi dari database yang sedang berjalan dari sistem tersebut.

3. Pendekatan Federasi (*Federation Approches*)

Pendekatan ini menyediakan identifikasi terpusat dan layanan manajemen otentikasi yang sejalan dengan kumpulan pernyataan identifikasi yang dilokalisasikan. Hampir seluruh dari produk dan arsitektur SSO yang sekarang berdasarkan pada model ini. Pendekatan ini menyediakan manfaat yang paling besar dari kedua pendekatan terpusat dan distribusi [20].

2.2.8.3 Arsitektur Sistem Single Sign-On

Solusi sistem SSO didasarkan pada salah satu dari dua tingkat pendekatan, yaitu pendekatan *script* dan pendekatan *agent*. Pendekatan *agent* lebih digunakan dalam Tugas Akhir ini karena dianggap lebih cocok untuk layanan aplikasi berbasis *web* atau dikenal juga sebagai *service provider* (SP).

Agent merupakan sebuah program kecil yang berjalan pada tiap-tiap *web server*. Agent ini membantu mengkoordinir aliran kerja dari sistem SSO dalam hal otentikasi pengguna dan penanganan sesi.

Arsitektur Sistem SSO memiliki dua bagian utama, yaitu *agent* yang berada di *web server* /Layanan aplikasi dan sebuah *server* SSO berdedikasi yang mana akan dijelaskan berikut ini:

1. ***Agent*:** Sebuah *agent* akan menterjemahkan setiap permintaan *HTTP* yang masuk ke *web server*. Hanya ada satu agent di tiap-tiap *web server*, yang mana *host* bagi layanan aplikasi. Agent tersebut akan berinteraksi dengan *web browser* pada sisi pengguna, dan dengan *server* SSO pada sisi layanan aplikasi.

2. **SSO *server*:** *Server* SSO menggunakan *cookies* temporer (sementara) untuk menyediakan fungsi manajemen sesi. Sebuah *cookies* terdiri dari informasi seperti *user-id*, *session-id*, *session creation time*, *session expiration time* dan lain-lain.

Produk-produk sistem SSO yang berbasis *open source* yang umum digunakan saat ini seperti CAS (*Central Authentication Service*), OpenAM (*Open Access Manager*), dan JOSSO (*Java Open Single Sign-On*) [20].

2.2.8.4 OpenAM (Open Access Manager)

OpenAM adalah produk sistem SSO yang berbasis *open source*, merupakan infrastruktur yang mendukung layanan berbasis identitas dan implementasi solusi dari *Single Sign-on* (SSO) transparan sebagai komponen keamanan dalam infrastruktur jaringan. OpenAM ini berbasis pada solusi *Identity Management* yang dikembangkan oleh Sun Microsystems, Inc. Tujuan dari OpenAM adalah untuk memberikan landasan yang luas sebagai infrastruktur pelayanan identitas dalam ranah publik dan untuk memfasilitasi sistem *Single Sign-On* untuk layanan aplikasi *web* dalam *server.*

Keunggulan OpenAM dibandingkan produk SSO lainnya terletak pada Agent yang dapat ditempatkan ke berbagai aplikasi *server* seperti Apache, *Sun Java System Web Server*, *Microsoft IIS*, dan *Domino*. Konfigurasinya dapat dilakukan dengan menulis otentikasi modul yang dilengkapi dengan keamanan layanan *web* menggunakan SAML (*Security Assertion Markup Language).* OpenAM merupakan pilihan yang tepat jika dibutuhkan dukungan terhadap lingkungan yang terpisah danmemerlukan otentikasi menggunakan SSL (*Secure Socket Layer*).

OpenAM bekerja seperti gerbang utama pada sistem *Single Sign-On*, karena terhubung langsung dengan pengguna dan seluruh aplikasi yang ada dalam jaringan. OpenAM bekerja sama dengan aplikasi *backend* melakukan proses otentikasi dan otorisasi berdasarkan *database credential* pengguna. Beberapa tipe aplikasi yang sering dijadikan *Backend database* pada jaringan dengan OpenAM antara lain seperti Kerberos, Active Directory, LDAP, OpenDS, NIS, dan MySql [20].

2.2.8.5 Web Penyedia Login

2.2.8.5.1 Facebook

Facebook adalah sebuah layanan jejaring sosial yang diluncurkan pada bulan Februari 2004, dimiliki dan dioperasikan oleh Facebook, Inc. Pada September 2012, Facebook memiliki lebih dari satu miliar pengguna aktif, lebih dari separuhnya menggunakan telepon genggam. Pengguna harus mendaftar sebelum dapat menggunakan situs ini. Setelah itu, pengguna dapat membuat profil pribadi, menambahkan pengguna lain sebagai teman, dan bertukar pesan, termasuk pemberitahuan otomatis ketika pengguna memperbarui profilnya.

Facebook didirikan oleh Mark Zuckerberg bersama teman sesama mahasiswa Universitas Harvard, Eduardo Saverin, Andrew McCollum, Dustin Moskovitz dan Chris Hughes. Keanggotaan situs web ini awalnya terbatas untuk mahasiswa Harvard saja, kemudian diperluas ke perguruan lain di Boston, Ivy League, dan Universitas Stanford. Situs ini secara perlahan membuka diri kepada mahasiswa di universitas lain sebelum dibuka untuk siswa sekolah menengah atas, dan akhirnya untuk setiap orang yang berusia minimal 13 tahun. Meski begitu, menurut survei *Consumer Reports* bulan Mei 2011, ada 7,5 juta anak di bawah usia 13 tahun yang memiliki akun Facebook dan 5 juta lainnya di bawah 10 tahun, sehingga melanggar persyaratan layanan situs ini.

2.2.8.5.2 Gmail

Gmail menyedikan kapasitas penyimpanan sebanyak lebih dari 7538 megabyte dan terus bertambah. Jumlah ini lebih dari jumlah yang disediakan situs lain. seperti Yahoo! dan Hotmail. Hal ini berarti para pengguna dapat menyimpan sampai ribuan surat elektronik. Sampai saat ini, gmail merupakan email dengan kapasitas terbanyak.

Gmail juga mengaplikasi teknologi pencarian Google yang memudahkan penggunanya mencari sesuatu dari email pengguna. Gmail juga menampilkan iklan yang didasarkan dari email yang diterima pengguna. Iklan tersebut hanya diperlihatkan ke pengguna Gmail dan tidak dikirimkan ke alamat eksternal. Gmail dapat mengirimkan *attachment* (lampiran) sampai 20 MB per email.

2.2.8.5.3 Foursquare

Foursquare adalah sebuah situs web jejaring sosial berbasis lokasi yang bergantung pada perangkat lunak untuk peralatan bergerak. Layanan ini tersedia kepada pengguna dengan peralatan bergerak yang dilengkapi GPS, seperti telepon pintar. Pengguna "check-in" (cek masuk) di berbagai tempat melalui situs web bergerak, pesan teks atau aplikasi tertentu dengan menjalankannya dan memilihnya dari daftar tempat terdekat yang dilacak oleh aplikasi tersebut. Setiap cek masuk memberi pengguna poin dan "badge" (lencana).

Layanan ini dibuat tahun 2009 oleh Dennis Crowley dan Naveen Selvadurai. Crowley sebelumnya telah mendirikan proyek sejenis bernama Dodgeball sebagai proyek tesis kelulusannya pada jurusan Interactive Telecommunications Program (ITP) di New York University. Google membeli Dodgeball pada 2005 dan membubarkannya pada 2009, kemudian digantikan oleh Google Latitude. Interaksi pengguna Dodgeball didasarkan pada teknologi SMS, bukan aplikasi.

2.2.10 Skala Pengukuran Penelitian

Dalam penelitian kuantitatif, peneliti akan menggunakan instrument untuk mengumpulkan data, sedangkan dalam penelitian kualitatif-naturalistik peneliti akan lebih banyak menjadi instrument, karena dalam penelitian kualitatif peneliti merupakan *key instruments*. Insturmen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti.

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan untuk sebagai acauan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Salah satu jenis pengukuran data adalah skala likert. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian.

Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Jawaban setiap *item* instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain:

a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Ragu-ragu
d. Tidak setuju
e. Sangat tidak setuju

Instrumen penelitian yang menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilihan ganda.

Rumus yang akan digunakan nantinya untuk kuesioner yang akan dipakai untuk mencari nilai persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut [21] :

$$Y = \frac{X}{skorideal} \times 100\% \qquad (2.4)$$

Keterangan :

X = Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai kategori jawaban ($\sum$ = N x R)
N = Nilai dari setiap jawaban
R = Frekuensi
Skor ideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel
Y = Nilai persentase yang dicari

2.2.11 Basis Data

2.2.11.1 Pengertian Basis Data

Basis data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang, seperti menurut Connolly, definisi basis data adalah kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi [10]. Berbeda dengan sistem *file* yang menyimpan data secara terpisah, pada basis data data tersimpan secara

terintegrasi. Basis data bukan menjadi milik dari suatu departemen tetapi sebagai sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama.

Menurut Date , definisi dari basis data adalah kumpulan terintegrasi dari file yang merupakan representasi data dari suatu model *enterprise* [5].

Sedangkan menurut Fathansyah , basis data adalah :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis [14].

Data dalam basis data disimpan dalam tiga struktur, yaitu *file*, tabel atau objek. *File* terdiri dari *record* dan *field*, tabel terdiri dari baris dan kolom. Objek terdiri dari data dan instruksi program yang memfungsikan data. Tabel terdiri dari kolom-kolom yang saling terkait, seperti *file* yang terdiri dari *record* yang saling terkait. *File* didalam basis data dapat terhubung kepada beberapa tabel. Dalam sebuah tabel, data pada tiap kolom terdiri dari ukuran dan tipe yang sejenis (*char* / *numeric*) [10].

2.2.11.2 Konsep Basis Data

Basis data (*database*) dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis data menunjukan suatu kumpulan data yang dipakai dalam sistem informasi disebut sistem basis data (*database system*).

2.2.11.3 Basis Data Relasional

Konsep sebuah database adalah terdiri atas tabel-tabel yang terorganisasi. Tabel-tabel tersebut dapat saling berelasi untuk menghasilkan suatu informasi, untuk mengakses data yang ada dalam tabel-tabel tersebut digunakan sebuah perintah *SQL (Structured Query Language).*

2.2.11.4 Database Management System (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak yang khusus. Perangkat lunak inilah disebut DBMS yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data, dan sebagainya [10].

2.2.12 Konsep Perancangan Sistem

Perancangan sistem secara umum adalah suatu tahap dimana di dalamnya terdapat identifikasi komponen-komponen sistem Informasi yang akan dirancang secara rinci yang bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pengguna atau *user* mengenai sistem yang baru. Sedangkan desain sistem secara terinci dimaksudkan untuk pembuat program komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasikan sistem. Penggambaran dan rancangan model sistem Informasi dalam bentuk Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram (DFD)*

2.2.12.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat pemodelan atau suatu diagram yang menggambarkan sistem berbasis komputer yang dirancang secara global dan merupakan suatu diagram alir data tingkat atas, dimana didalam diagram konteks ini menggambarkan seluruh jaringan, baik masukan maupun sebuah keluaran sebuah sistem.

Diagram konteks terdiri dari sebuah simbol proses tunggal yang menggambarkan sebuah sistem dan menunjukan data aliran utama untuk dan dari *terminator*. Diagram ini merupakan dasar yang digunakan untuk menentukan aliran data yang mengalir menuju sistem (*input system*) dan keluar dari system (*output system*), yang meliputi objek berupa kesatuan luar (*ekseternal entity*). Diagram konteks dapat mendefinisikan jangkauan proses penurunan sistem informasi yaitu menentukan apa yang menjadi bagian dari sistem informasi dan apa yang tidak menjadi bagian sistem informasi.

2.2.12.2 Data Flow Diagram (DFD)

Pada tahun 1967, Martin dan Estrin memperkenalkan suatu algoritma program dengan menggunakan simbol lingkaran dan panah untuk mewakili arus data. E. Yourdan dan L.L. Constantine juga menggunakan notasi simbol ini untuk menggambarkan arus data dalam perancangan program. G.E Whitehouse tahun 1973 juga menggunakan notasi semacam ini untuk memodelkan sistem matematika [1]. Penggunaan notasi dalam diagram arus data ini sangat membantu sekali untuk memahami suatu sistem pada semua tingkat kompleksitasnya seperti digunakan oleh Chris Gane dan Trish Sarson. Pada tahap analisis, penggunaan notasi ini sangat membantu sekali di dalam komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami sistem secara logika. Diagram yang menggunakan notasi – notasi ini untuk menggambarkan arus dari data sistem sekarang dikenal dengan nama diagram arus data (*data flow diagram atau DFD*).

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured Analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

Model analisis harus dapat mencapai tiga sasaran utama, yaitu menggambarkan apa yang dibutuhkan oleh pelanggan, membangun dasar bagi pembuatan desain perangkat lunak dibangun. Diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

Elemen dasar dari *data flow diagram* adalah :

1. Entitas Luar (*External Entit*)

Suatu yang berada diluar sistem, tetapi berfungsi untuk memberikan data kedalam sistem atau memberikan data dari sistem, disimbolkan dengan suatu kotak notasi. *External Entity* tidak termasuk bagian dari sistem. Bila sistem

informasi dirancang untuk suatu bagian lain yang masih terkait menjadi *external entity*.

2. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data merupakan tempat mengalirnya informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem. Arus data ditunjukan dengan arah panah dan garis diberi nama atas arus data yang mengalir. Arus data ini mengalir diantara proses, data store dan menunjukan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.

3. Proses (*Process*)

Proses merupakan apa yang dikerjakan oleh sistem. Proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data keluar. Proses befungsi mentransformasikan satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setiap proses memiliki satu atau beberapa masukan serta menghasilkan satu atau beberapa data keluaran. Proses sering juga disebut *bubble*.

4. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan tempat penyimpanaan data yang ada dalam sistem. *Data store* dapat disimbolkan dengan dua garis sejajar atau dua garis dengan salah satu sisi samping terbuka. Proses dapat mengambil data dari atau memberikan data ke simpanan data (*database*) [2].

2.2.13 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dibutuhkan agar diperoleh suatu sistem yang sesuai dengan apa yang diinginkan, dimana dapat melalui tahapan berikut :

2.2.13.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram atau biasa dikenal dengan diagram E-R secara grafis menggambarkan isi sebuah *database*. Diagram ini memiliki dua komponen utama yaitu entity dan relasi. Untuk melambangkan fungsi diatas maka digunakan simbol-simbol yang bisa dilihat pada daftar simbol. Elemen-elemen *Entity Relationship Diagram* adalah sebagai berikut:

1. Entitas Kuat

Entitas yang mempunyai atribut kunci. Entitas ini bersifat mandiri, keberadaanya tidak bergantung pada entitas lainnya. Kebanyakan entitas dalam

suatu organisasi dapat digolongkan sebagai entitas kuat *(strong entity).* Entitas kuat memiliki karakteristik yang unik (dinamakan *identifier*), yaitu sebuah atribut tunggal atau gabungan atribut yang secara unik dapat digunakan untuk membedakannya dari entitas kuat yang lain.

2. Entitas Lemah

Entitas yang tidak mempunyai atribut kunci. Entitas lemah diidentifikasikan dengan menghubungkan entitas tertentu dari tipe entitas yang lain ditambah atribut dari entitas lemah. Tipe entitas lain yang dipakai untuk mengidentifikasikan suatu entitas lemah disebut *identifying owner* dan *identifying relationship.*

3. Relationship (Relasi)

Pada E-R diagram, relationship dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. Realationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Pada umumnya relationship diberi nama dengan kata kerja dasar, sehinga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya.

4. Atribut

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap relationship. Maksudnya adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun relationship, sehingga sering dikatakan bahwa atribut adalah elemen dari setiap entitas dan relationship.

5. Kardinalitas

Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas yang lainnya. Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan yang terjadi dari entitas, kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari entitas yang satu ke entitas yang lainnya dan begitu juga sebaliknya [10].

2.2.13.2 Kamus Data

Kamus data merupakan kumpulan data-data. Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data merupakan tempat penyimpanan definisi dari aliran-aliran data, file-file dan proses-proses dalam sebuah sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data,

analisis sistem dapat memberikan informasi mengenai definisi struktur pemakaian masing-masing elemen, dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap, dapat menghindari duplikasi elemen-elemen dan menghindari konflik antara elemen-elemen. Kamus data berfungsi untuk membantu pelaku sistem untuk mengartikan alokasi secara detail dan mengorganisasikan semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

2.2.14 Teori Pendukung Program

2.2.14.1 Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang khusus untuk halaman *web* agar halaman *web* menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu *Java* dan *Script*. *Java* adalah Bahasa pemrograman berorientasi obyek, sedangkan *Script* adalah serangkaian instruksi program.

Dalam aplikasi *client* untuk *Navigator*, pernyataan *JavaScript* yang tertulis dalam sebuah halaman *web* dapat mengetahui dan merespon perintah pemakai seperti gerakan *mouse*, *input form*, dan navigasi halaman *HTML*. Sebagai contoh, pengguna dapat menulis sebuah fungsi *JavaScript* untuk *verifikasi* bahwa seseorang telah benar menuliskan informasi yang cocok dalam sebuah *form* yang meminta diisi nomor telepon dan nomor kode pos. Tanpa transmisi jaringan apapun, sebuah halaman *HTML* yang dilengkapi dengan tulisan *JavaScript* dapat menginterpretasikan teks yang dituliskan pada halaman tersebut dan memberikan tampilan teks dialog penolakan apabila teks yang dituliskan tadi salah [16].

2.2.14.2 Cascading Style Sheet (CSS)

CSS adalah kumpulan perintah yang dibentuk dari berbagai sumber yang disusun menurut urutan sehingga mampu mengantisipasi konflik gaya yang ada. *Cascading Style Sheet*, tahap 1 (*CSS1*) yang dipopulerkan oleh *World Wide Web Consortium (W3C)* telah menetapkan versi terbaru peselancar *Web Netscape* dan *Microsoft* untuk menentukan jenis gaya yang mungkin atau kenyataan yang menterjemahkan ciri-ciri elemen gaya dalam sebuah halaman *Web*. *CSS*

disediakan untuk memberikan kebebasan bagi para desainer halaman web sesuai dengan yang dikehendaki.

2.2.14.3 Personal Home Page Tool (PHP)

PHP merupakan kependekan dari kata *Hypertext Preprocessor*. Pem-*programanPHP* cocok dikembangkan dalam lingkungan *web*, karena PHP biasa dilekatkan pada *scriptHTML* atau sebaliknya. PHP dikhususkan untuk pengembangan *web* dinamis, karena PHP mampu menghasilkan *website* yang secara terus-menerus hasilnya bisa berubah-ubah sesuai dengan pola yang diberikan. Pada umumnya, pembuatan *web* dinamis berhubungan erat dengan *database* sebagai sumber data yang akan ditampilkan. PHP tergolong sebagai bahasa pemrograman yang berbasis *server*, yaitu *script* PHP diletakan di server dan diterjemahkan oleh *web server*, kemudian hasil terjemahan dikirim ke *browser client*.

Dengan demikian PHP merupakan bahasa *scripting* yang dapat berjalan pada sisi *server* yang bisa digunakan pada *server* windows, *unix* maupun *linux* serta dapat berjalan di semua *web browser.*

2.2.14.4 MySQL

MySQL adalah sebuah program *databaseserver* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi *user* serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*). MySQL merupakan sebuah *database server* yang *free*, artinya bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya [14]. MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programer *database* bernama Michael Widenius. Selain MySQL ada beberapa program *databaseserver* lain yang menggunakan standar *query* berupa SQL, antara lain adalah :

1. Oracle
2. PostgreSQL
3. MsQL
4. SQL Server 97/..
5. Dll

MySQL adalah sebuah *database server*, dapat juga berperan sebagai *client* sehingga sering disebut *database client/server*, yang *open source* dengan kemampuan dapat berjalan baik di OS (*Operating System*) manapun, dengan *Platform* Windows maupun LINUX [16].