BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Toko

2.1.1 Sejarah Toko

Toko Revy Comp adalah toko yang berlokasi di pertokoan jaya plaza Jl. A. Yani No 238 Bandung. Toko Revy Comp merupakan toko penjualan hardware dan accecories komputer serta jasa pelayanan service dan maintenance computer.

Toko Revy comp didirikan pada tahun 2003, memiliki tenaga kerja 3 orang. Penjualan komputer di Toko Revy comp memiliki kemajuan yang pesat, sehingga pemilik toko revy comp memutuskan untuk membuka cabang. Pada tahun 2004 Revy comp membuka cabang Revy Ink, perkembangan penjualan toko Revy Comp semakin tinggi, sehingga pada tahun 2006 membuka cabang Revy printer, pada tahun 2008 membuka cabang Revo Comp, dan pada tahun 2011 membuka cabang lagi Pion comp. Sekarang Toko Revy Comp telah memiliki 4 cabang diantaranya Toko Toko Revy Ink, Toko Revy Printer, Toko Revo Comp dan Toko Pion Comp serta memiliki tenaga kerja 10 orang. Toko Revy comp penjualannya lebih murah dan pelayanannya lebih ramah dari toko lain sehingga disenangi oleh para pelanggannya.

2.1.2 Nama Toko

Revy comp memiliki arti Raemond dan Vilyana komputer. Raemond adalah pemilik Toko Revy comp sedangkan Vilyana adalah istri dari Raemond. Raemond dan Vilyana menikah lalu membuat usaha penjualan komputer. Toko mereka di beri nama Toko Revy comp yang berasal dari nama mereka berdua.

2.1.3 Visi dan Misi Toko

2.1.3.1 Visi Toko

1. Mendukung kemajuan teknologi komputer dalam perkembangan *hardware* dan *networking*
2. Menjadi perusahaan yang unggul dan berdaya saing tinggi

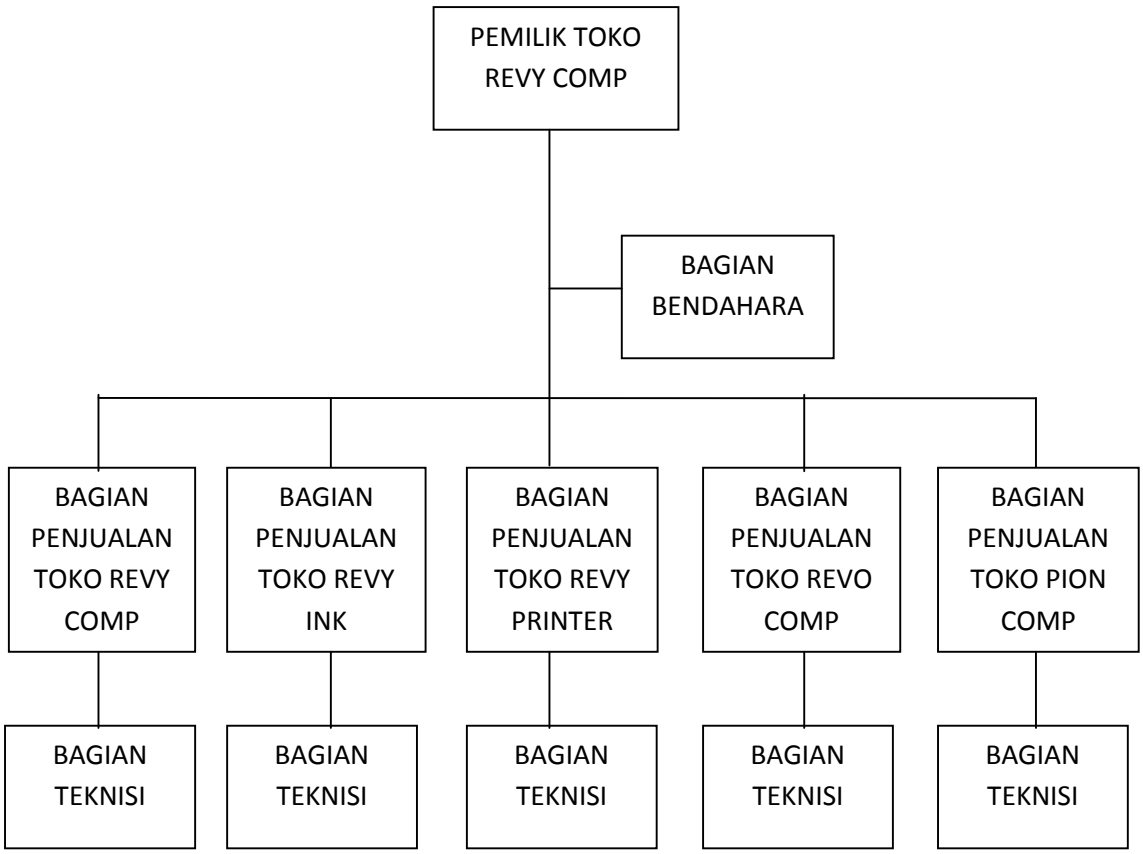
2.1.3.2 Misi Toko

1. Memberikan pelayanan terbaik pada pelanggan
2. Menjadikan partner bisnis dalam pengembangan teknologi di bidang komputer
3. Bekerja secara profesional dan memberikan kepuasan terhadap konsumen

2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. Struktur Organisasi menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dan bagaimana hubungan aktivitas dan fungsi dibatasi. Dalam struktur organisasi yang baik harus menjelaskan hubungan wewenang siapa melapor kepada siapa.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan bagan organisasi adalah dapat memperlihatkan karakteristik utama dari suatu perusahaan tersebut, tentang gambaran pekerjaan dan hubungan-hubungan yang ada didalam perusahaan serta digunakan untuk merumuskan rencana kerja yang ideal sebagai pedoman untuk dapat mengetahui siapa bawahan dan atasannya. Struktur keorganisasian pada Toko Revy Comp dapat dilihat pada bagan struktur organisasi berikut ini :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi pada Revy Comp Bandung

2.1.5 Deskripsi Pekerjaan

Definisi tugas digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang, tanggung jawab dari masing-masing bagian. Definisi tugas yang ada di toko revy comp adalah sebagai berikut :

1. Pemilik Toko

   Pemilik Toko memiliki wewenang mengatur pengelolaan stok barang pada semua toko, melakukan pembelian barang untuk di kirim ke semua toko dan mengawasi jalannya proses yang ada di semua toko.

2. Bendahara

   Bendahara memiliki tugas mengatur setiap keluar masuknya transaksi uang pada toko.

3. Bagian Penjualan

Bagian Penjualan memiliki tugas mengetahui semua barang yang ada di gudang dan di toko, melayani penjualan ke konsumen, mengatur pengelolaan stok barang, membuat laporan penjualan dan melakukan pengadaan barang apabila stok telah habis.

4. Bagian Teknisi

Bagian Teknisi memiliki tugas merakit komputer, memberikan jasa *service* komputer.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Website*

Website dibangun oleh sebuah file yang didalamnya terdapat kode-kode dan berbagai informasi. Kode-kode dan informasi tersebut dibaca oleh sebuah aplikasi yang sejenisnya bernama *browser*, kode-kode dan informasi tersebut akan disajikan sebagai sebuah halaman *homepage* yang di kenal sebagai *website*. Kode-kode dan informasi yang ditulis dalam file *website* tersebut harus ditulis menurut suatu aturan tertentu yang dapat dimengerti oleh *browser*. Aturan-aturan tersebut dikenal dengan bahasa pengkodean. Untuk membuat suatu *website* bahasa yang digunakan adalah *HTML (Hyper Text Markup Language).* Dengan bahasa inilah sebuah *browser* akan menguabah isi file *homepage* menjadi sebuah *website*. Setiap kita mengakses dokumen *website*, pada saat itu kita mengambil sebuah file yang ditulis dalam format *HTML(Hyper Text Markup Language).*[4]

2.2.2 *Internet*

Internet berasal dari kata *interconection Network* yang mempunyai arti hubungan komputer dengan berbagai tipe dan sistem yang berbeda yang membentuk sistem jaringan yang mencakup seluruh dunia (jaringan komputer global) dengan melalui telekomunikasi. Jaringan komputer ini sangat luas sehingga tidak ada satu orang, satu organisasi, atau satu negara yang menanganinya sendiri. Asal usul internet dari jaringan komputer yang disusun oleh APRA *(Advance Research Project Agency)* yang bernaung dibawah departement pertahanan Amerika Serikat atau DoD (*Departemen of Defense*)

sehingga terbentuk ARPAnet, jaringan komputer bentukan departemen pertahanan Amerika Serikat, tahun 70-an. Pada awalnya, ARPAnet hanya menghubungkan empat buah situs saja, yaitu:[4]

1. SRI (*Stanford Research Institute*).
2. UCSB (*University of California at Santa Barbara*).
3. UCLA (*University of California at Los Angles*).
4. *University of Utah at Utah*.

Jaringan tersebut selanjutnya diperbaharui dan dikembangkan dan saat ini digunakan sebagai tulang punggung jaringan informasi yang disebut dengan *internet*. Penelitian di Stanford menghasilkan sebuah protokol yang disebut TCP/IP, inilah yang berkembang terus hingga sekarang dan menjadi protocol standar dalam *internet*.

2.2.3 *Browser*

Browser adalah sebuah program yang berfungsi untuk menjelajahi halaman-halaman web yang terdapat dalam *internet*. Menjelajahi atau sering disebut sebagai *browsing* adalah suatu aktifitas membuka atau menuju ke situs-situs *(server-server)* web dan membaca informasi yang terdapat di dalamnya. *Netscape Navigator* adalah program *browser* yang banyak digunakan, selain itu terdapat juga produk microsoft yang sangat terkenal yaitu *internet explorer*.

Beberapa komponen-komponen *browser* :[7]

1. *Menu*

   Terletak dibagian paling atas jendela *browser*, terdiri deretan menu yang mengandung perintah-perintah untuk pengaturan, memanipulasi tampilan, serta menjalankan perintah-perintah *browser*.

2. *Toolbar*

   Toolbar adalah tombol-tombol navigasi yang digunakan untuk menjelajahi halaman-halaman *internet*. Tombol-tombol tersebut antara lain *forward* untuk menuju ke halaman berikutnya, *back* untuk menuju halaman

sebelumnya, *stop* untuk menghentikan *download* (pengambilan data) halaman, *search* untuk menuju *search engine* (situs web pencari informasi), *refresh/reload* untuk mendownload (pengambilan data) ulang halaman, *home* untuk kembali ke halaman *default browser*. Selain tombol-tombol tersebut terdapat tombol tombol lain yang bersifat spesifik untuk setiap browser.

3. *Bookmark (Netscape)/ favorites*

   Berisi alamat-alamat halaman web yang sudah disimpan agar *user* dapat langsung menuju alamat tersebut tanpa harus kesulitan dalam mengetikan atau menghafalkan lokasinya. Alamat URL disimpan agar mempermudah pengaksesan di kemudian hari.

4. *Location toolbar*

   Text box ini merupakan alamat lengkap dari halaman yang sedang *user* lihat. *User* dapat mengetikan alamat yang akan dituju baik yang berada di *internet* maupun yang ada di komputer lokal.

5. *Logo Netscape* atau *Internet explorer*

   Berguna untuk memantau penerimaan data, saat proses *download* (pengambilan data) sedang berlangsung maka logo terlihat melakukan gerakan bila *download* (pengambilan data) halaman web selesai logo berupa gambar diam.

6. Layar Utama *Browser*

   Layar ini merupakan tempat tampilan halaman web, yang berisi teks, gambar, animasi dan interaksi multimedia.

7. *Status Bar*

   Terdapat pada bagian kiri bawah layar utama, terdiri bagian yang menunjukan kemajuan *download* (pengambilan data) halaman web dan pesan status yang menunjukan URL yang sedang ditampilkan, URL dari suatu letak (loncatan ke halaman lain) serta pesan-pesan khusus tertentu. Dengan menggunakan *Netscape Navigator* atau *Mozzila Firefox user* siap menjelajahi *internet* untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

2.2.4 Pengertian *E-Commerce*

Perdagangan *e-commerce* adalah segala bentuk kegiatan penjualan dan pembelian, pemasaran produk, jasa dan informasi yang dilakukan secara *electronis*.[1]

2.2.4.1 Kerangka *E-Commerce*

Aplikasi *e-commerce* disusun berdasarkan infrastruktur teknologi yang sudah ada, yaitu kombinasi antara komputer, jaringan komunikasi, dan *software* komunikasi sehingga menjadi *information Superhighway*. Aplikasi *e-commerce* tidak akan berjalan tanpa hal-hal yang terdapat dalam infrastruktur berikut :[1]

1. Jasa bisnis umum, sebagai jasa untuk proses pembelian dan penjualan.
2. Distribusi pesan dan informasi, sebagai sarana pengiriman dan pengambilan informasi.
3. Isi multimedia dan publikasi jaringan, untuk pembuatan produk dan sarana mengkomunikasikannya.
4. *Information Superhighway*, sebagai landasan utama untuk penyediaan sistem highway (jalan utama) dimana seluruh aktivitas e-commerce akan menggunakan jalan utama tersebut.

2.2.4.2 Ruang Lingkup *E-Commerce*

Berdasarkan ruang lingkupnya, *e-commerce* merupakan bagian dari *Electronic Business*. *Electronic Business* merupakan ruang lingkup aktivitas perdagangan secara elektronik dalam arti luas, dimana didalamnya termasuk:[1]

1. Perdagangan *via internet* (*Internet Commerce*).
2. Perdagangan dengan fasilitas *Web Internet (Web Commerce).*
3. Perdagangan dengan sistem pertukaran data terstruktur secara elektronik (*Electronic Data Interchange/ EDI*).

2.2.4.3 Model *E-Commerce*

Model dari *e-commerce* diantaranya sebagai berikut:[1]

1. *Business-to-business (B2B)*[1]

B2B menyatakan bentuk jual-beli produk atau jasa yang melibatkan dua atau beberapa perusahaan dan dilakukan secara *electronis*. Umunya perusahaan-perusahaan yang terlibat adalah pemasok, distributor, pabrik, toko , dan lain-lain. Kebanyakan transaksi berlangsung secara langsung antara dua sistem. Model seperti ini telah banyak diterapkan . misalnya yang terjadi antara *Wal-Mart* dan para pemasoknya.

2. *Business-to-consumer (B2C)*[1]

   B2C adalah bentuk jual-beli produk yang melibatkan perusahaan penjual dan konsumen akhir yang dilakukan secara *electronis*, perusahaan-perusahaan terkenal yang melayani B2C contohnya Amazon (*www.amazon.com*).

3. *Consumer-to-consumen (C2C)*[1]

   C2C atau terkadang disebut *person-to-person* menyatakan model perdagangan yang terjadi antara konsumen dengan konsumen yang dilakukan secara *elektronis*. Situs seperti eBay (*www.ebay.com*) menyediakan sarana yang memungkinkan orang-orang dapat menjual atau membeli barang antara mereka sendiri.

4. *Consumer-to-Business (C2B)*[1]

   Yang termasuk kedalam kategori ini adalah perseorangan yang menjual produk atau layanan kepada organisasi atau perseorangan yang mencari penjual, berinteraksi dengan mereka untuk mengenalkan produknya dan menyepakati suatu transaksi yang terjadi.

2.2.4.4 Keuntungan *E-Commerce*

Ada berbagai keuntungan yang didapat dalam melakukan *e-commerce*. Beberapa manfaatnya antara lain :[1]

1. Keuntungan bagi penjual
   a. Memberikan kesempatan kepada produsen untuk meningkatkan pemasaran produk dan *service* secara global.

b. Mengurangi penggunaan kertas di berbagai aktifitas mulai dari tahapan desain, produksi, pengepakan, pengiriman, distribusi hingga *marketing*.
c. Mengurangi waktu *delay* dari pengiriman dan penyimpanan karena antara sistem produksi, pengepakan, penyimpanan dan distribusi terkoneksi secara *online*.
d. Membantu perusahaan-perusahaan yang memproduksi produk dan *service* yang sangat spesifik yang tidak dapat dipasarkan dalam bisnis secara fisik, karena keterbatasan konsumen, tempat dan biaya promosi yang tinggi.

2. Keuntungan bagi konsumen
   a. Memberikan kesempatan konsumen yang berada di belahan dunia manapun untuk dapat menggunakan sebuah produk dan service yang dihasilkan dari belahan dunia yang berbeda dan melakukan transaksi dan meraih informasi dari pihak pertama sepanjang tahun.
   b. Memberikan kesempatan konsumen untuk mendapatkan produk dan *service* terbaik dari berbagai pilihan yang ada karena konsumen mendapat kesempatan untuk memilih berbagai jenis produk dan *service* secara langsung.
3. Keuntungan bagi masyarakat dan pemerintah
   a. Semakin banyak manusia yang bekerja dan beraktifitas di rumah 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 produksi dan *service* yang terbaik karena perusahaan yang mengeluarkan produk dan *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.

2.2.4.5 Kekurangan *E-Commerce*

Walaupun dengan adanya *e-commerce* memberi banyak keuntungan, akan tetapi masih terdapat berbagai kekurangan dari *e-commerce* antara lain:[1]

1. Bagi organisasi / perusahaan
    a. Keamanan sistem rentan diserang terdapat sejumlah laporan mengenai *website* dan basis data yang dihack, dan berbagai lubang kelemahan keamanan dalam *software*. Hal ini dialami oleh sejumlah perusahaan besar seperti *Microsoft* dan lembaga perbankan. Masalah keamanan ini menjadi sangat penting karena bila pihak lain yang tidak berwenang bisa menembus sistem maka dapat menghancurkan bisnis yang telah berjalan.
    b. Persaingan tidak sehat

       Di bawah tekanan untuk berinovasi dan membangun bisnis untuk memanfaatkan kesempatan yang ada dapat memicu terjadinya tindakan *ilegal* yaitu penjiplakan ide dan perang harga.
    c. Masalah kompabilitas teknologi lama dengan yang lebih baru

       Dengan perkembangan dan inovasi yang melahirkan teknologi baru, sering muncul masalah yaitu sistem bisnis yang lama tidak dapat berkomunikasi dengan infrastruktur berbasis *web* dan *internet*. Hal ini memaksa perusahaan untuk menjalankan dua sistem independen yang tidak dapat saling berbagi, hal ini dapat mengakibatkan pembengkakan biaya.
2. Bagi konsumen
    a. Perlunya keahlian komputer

       Terdapat sejumlah laporan mengenai *website* dan basis data yang dihack, dan berbagai lubang kelemahan keamanan dalam *software*.

Hal ini dialami oleh sejumlah perusahaan besar seperti *Microsoft* dan lembaga perbankan. Masalah keamanan ini menjadi sangat pnting karena bila pihak lain yang tidak berwenang bisa menembus sistem maka dapat menghancurkan bisnis yang telah berjalan.

b. Biaya tambahan untuk mengakses internet

Di bawah tekanan untuk berinovasi dan membangun bisnis untuk memanfaatkan kesempatan yang ada dapat memicu terjadinya tindakan ilegal yaitu penjiplakan ide dan perang harga.

c. Biaya peralatan komputer

Dengan perkembangan dan inovasi yang melahirkan teknologi baru, sering muncul masalah yaitu sistem bisnis yang lama tidak dapat berkomunikasi dengan infrastruktur berbasis *web* dan *internet*. Hal ini memaksa perusahaan untuk menjalankan dua sistem independen yang tidak dapat saling berbagi, hal ini dapat mengakibatkan pembengkakan biaya.

d. Resiko bocornya privasi dan data pribadi

Segala hal mungkin terjadi saat konsumen mangakses *internet* untuk menjalankan *e-commerce*, termasuk resiko bocornya data pribadi karena ulah orang lain yang ingin membobol sistem.

e. Berkurangnya waktu untuk berinteraksi secara langsung dengan orang lain. Transaksi *e-commerce* yang berlangsung secara *online* telah mengurangi waktu konsumen untuk dapat melakukan proses sosial dengan orang lain. Hal ini tidak baik karena dikhawatirkan akan dapat mengurangi rasa kepedulian terhadap lingkungan sekitarnya.

3. Bagi masyarakat

a. Berkurangnya interaksi antar manusia

Karena masyarakat lebih sering berinteraksi secara elektronik, dimungkinkan terjadi berkurangnya kemampuan sosial dan

personal manusia untuk bersosialisasi dengan orang lain secara langsung.

b. Kesenjangan social

Terdapat bahaya potensial karena dapat terjadi kesenjangan sosial antara orang-orang yang memiliki kemampuan teknis dalam *e-commerce* dengan yang tidak, yang memiliki keahlian digaji lebih tinggi daripada yang tidak.

c. Adanya sumber daya yang terbuang

Munculnya teknologi baru akan membuat teknologi lama tidak dimanfaatkan lagi. Misalnya dengan komputer model lama atau software model lama yang sudah tidak relevan untuk digunakan.

d. Sulitnya mengatur *internet*

Sejumlah kriminalitas telah terjadi di *internet* dan banyak yang tidak terdeteksi. Karena jumlah jaringan yang terus berkembang semakin luas dan jumlah pengguna yang semakin banyak, seringkali membuat pihak berwenang kesulitan dalam membuat peraturan untuk *internet*.

2.2.4.6 Mekanisme *E-Commerce*

Transaksi elektronik (pihak yang menawarkan barang atau jasa melalui *internet*) dengan *e-costumer*, (pihak yang membeli barang 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*).

Kontak *online* dalam *e-commerce* menurut *Santiago Cavanilas* dan *A.Martines Nadal*, seperti yang dikutip oleh *Arsyad Sanusi* memiliki banyak tipe dan variasi yaitu:[1]

1. Kontak melalui *chatting* dan *video conference*

Chating dan *video Conference* adalah alat komunikasi yang disediakan oleh *internet* yang biasa digunakan untuk dialog interaktif

secara langsung. Dengan *chatting* seseorang dapat berkomunikasi secara langsung dengan orang lain sama seperti *telephone*, hanya saja komunikasi lewat *chatting* ini adalah tulisan atau pernyataan yang terbaca pada komputer masing-masing. Sesuai dengan namanya, *video conference* adalah alat untuk berbicara dengan beberapa pihak dengan memiliki gambar dan mendengar suara secara langsung pihak yang dihubungi dengan alat ini. Dengan demikian melakukan kontrak dengan menggunakan jasa *chatting* dan *video conference* ini dapat dilakukan secara langsung antara beberapa pihak dengan menggunakan sarana komputer.

2. Kontak melalui *e-mail*

   Kontak melalui *e-mail* adalah salah satu kontrak *online* yang populer karena pengguna *e-mail* saat ini sangat banyak dan mendunia dengan biaya yang sangat murah dan waktu yang efisien. Untuk memperoleh alamat *e-mail* dapat dilakukan dengan cara mendaftarkan diri kepada penyedia layanan *e-mail* dapat berupa penawaran yang dikirimkan kepada seseorang atau kepada banyak orang yang tergabung dalam sebuah *mailing list*, serta penerimaan dan pemberitahuan penerimaan yang seluruhnya dikirimkan melalui *e-mail* di samping itu kontrak *e-mail* dapat dilakukan dengan penawaran barangnya diberikan melalui situs *web* yang mengirimkan penawaran, sedangkan penerimaanya dilakukan melalui *e-mail*.

3. Kontak melalui *web* atau situs

   Kontrak melalui *web* dapat dilakukan dengan menggunakan situs *web* seorang *supplier* (baik yang berlokasi di *server supplier* maupun diletakkan pada *server* pihak ketiga) memiliki diskripsi produk atau jasa dan satu seri halaman yang bersifat *self-contraction*, yaitu dapat digunakan untuk membuat kontrak sendiri, yang memungkinkan pengunjung web untuk memesan produk atau jasa tersebut. Para *costumer* harus menyediakan informasi personal dan harus menyertakan nomor kartu kredit.

Mekanisme transaksi elektronik dengan *e-commerce* dimulai dengan adanya penawaran produk tertentu oleh penjual (misalnya bertempat kedudukan di USA) di suatu *website* melalui *server* yang berada di Indonesia (misalnya detik.com). Aplikasi konsumen Indonesia melakukan pembelian, maka costumer tersebut akan mengisi *order mail* yang telah disediakan oleh pihak penjualan. Selanjutnya cara pembayaran yang dapat dilakukan oleh *costumer* tersebut dapat memilih dengan:[1]

1. Transaksi model ATM
2. Pembayaran langsung antar dua pihak yang bertransaksi tanpa perantara
3. Dengan perantaraan pihak ketiga
4. Dengan *micropayment*
5. Dengan *anonymous digital cash*

Dewasa ini lembaga-lembaga pembiayaan, seperti visa dan *mastercard,* telah mengembangkan sistem pembayaran dengan *Secure Electronic Transaction (SET).* Dengan sistem ini transaksi akan melibatkan lembaga *CA (Certificate of Autenticity)* dan *paymen gateway*. Pada intinya mekanisme pembayaran dengan menggunakan *SET* ini melibatkan beberapa pihak yaitu:

1. *Issure*, yaitu *institusi financial* yang mengeluarkan kartu bank
2. *Cardholder*, yaitu *costumer* yang telah terdaftar di *issuer*
3. *Merchant*, yaitu penjual barang atau jasa atau informasi
4. *Arquirer*, yaitu *institusi finansial* yang menyediakan pelayanan untuk memproses transaksi ke bank
5. *CA,* yaitu lembaga yang memiliki otoritas untuk mengeluarkan sertifikat *digital*

Apabila proses pembayaran tersebut telah diotoritas, maka proses selanjutnya adalah pengiriman barang. Cara pengiriman barang tersebut disediakan dengan macam produk yang diperdagangkan. Untuk produk yang berupa barang-barang berwujud, maka pengirimannya dilakukan melalui pengiriman biasa, sedangkan untuk barang-barang tak berwujud

seperti jasa, *software* atau produk *digital* lainnya maka pengiriman melalui proses *download*.

2.2.5 *PHP (PHP Hypertext Preprosessor)*

2.2.5.1 Pengertian *PHP (PHP Hypertext Preprosessor)*

PHP singkatan dari *PHP Hypertext Preprosessor*. *PHP* merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Hasilnya yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

Secara khusus, *PHP* dirancang untuk membentuk *web* dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, anda bisa menampilkan isi *database* ke halaman *Web*. Pada prinsipnya, *PHP* mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti *ASP (Active Server Page), Cold Fusion,* ataupun *Perl.*

Kelahiran *PHP* bermula saat *Rasmus lerdorf* membuat sejumlah skrip *Perl* yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi cikal-bakal *PHP*. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan *PHP/F1* Versi 2. Pada versi inilah pemrograman dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag *HTML*. Yang menarik, kode *PHP* juga bisa berkomunikasi dengan *database* dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

Pada saat ini, *PHP* cukup populer sebagai peranti pemrograman *web*, terutama di lingkungan *Linux*. Walaupun demikian, *PHP* sebenarnya juga dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis *UNIX*, *Windows NT*, dan *Macintosh*. Bahkan versi untuk *Windows* 95/98 pun tersedia.

Pada awalnya, *PHP* dirancang untuk diintegrasikan dengan *web server Apache*. Namun, belakangan *PHP* juga dapat bekerja dengan *web server* seperti *PWS (Personal Web Server), IIS (Internet Information Server),* dan *Xitami*.

2.2.5.2 Konsep Kerja *PHP*

Model kerja *HTML* diawali dengan permintaan suatu halaman *web* oleh *browser*. Berdasarkan *URL (Uniform Resource Locator)* atau dikenal dengan sebutan alamat *internet*, *browser* mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasikan halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*.

Selanjutnya, *web server* akan mencarikan berkas yang diminta dan memberikan isinya ke *browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode *HTML* dan menampilkan ke layar pemakai.[7]

2.2.5.3 Kelebihan Dari *PHP*

Salah satu kelebihan dari *PHP* adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai *database* yang terkenal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari *database*, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan. Itulah sebabnya sering dikatakan bahwa *PHP* sangat cocok untuk membangun halaman-halaman *web* dinamis

Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai *database* meskipun dengan kelengkapan yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya adalah *MySQL, Oracle, Sybase*, dan Lain-lain.[7]

2.2.6 *Macromedia Dreamweaver*

Macromedia dreamweaver adalah sebuah *HTML* editor profesional untuk mendesain secara *visual* dan mengelola situs *web* maupun halaman *web*. Bilamana menyukai untuk berurusan dengan kode-kode *HTML* secara manual atau lebih menyukai bekerja dengan lingkungan secara visual dalam melakukan *editing*, dreamweaver mambuatnya menjadi lebih mudah dengan menyediakan *tool-tool* yang sangat berguna dalam peningkatan kemampuan dan pengalaman dalam mendesain *web*. *Dreamweaver* dalam hal ini digunakan untuk *web* desain.

Dreamweaver mengikutsertakan banyak *tool* untuk kode-kode dalam halaman *web* beserta fasilitas-fasilitasnya, antara lain : Referensi *HTML*, *CSS* dan

Javascript, *Javascript debugger*, dan *editor* kode (tampilan kode dan *code inspector*) yang mengizinkan kita mengedit kode *Javascript*, *XML*, dan dokumen teks lain secara langsung dalam *dreamweaver*. Teknologi dreamweaver roundtrip *HTML* mampu mengimpor dokumen *HTML* tanpa perlu memformat ulang kode tersebut dan dapat menggunakan *dreamweaver* pula untuk membersihkan dan memformat ulang *HTML* bila menginginkannya.

Selain itu *dreamweaver* juga dilengkapi kemampuan manajemen situs, yang memudahkan mengelola keseluruhan elemen yang ada dalam situs. Selain itu juga dapat melakukan evaluasi situs dengan melakukan pengecekan *broken link*, kompatibilitas *browser*, maupun perkiraan waktu *download* halaman *web*.[5]

2.2.7 Basis Data

2.2.7.1 Pengertian Basis Data

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari basis data :

> *"basis data (database) adalah sekumpulan informasi bermanfaat yang di organisasikan kedalam tatacara yang khusus"* .

Komponen utama basis data (*database*) antara lain :[6]

1. Perangkat keras (*hardware*)

   Yaitu sebuah komputer yang sudah berbentuk PC.
2. Sistem operasi (*Software*)

   Yaitu suatu bahasa pemrograman untuk melayani perintah-perintah *user*.
3. Data

   Yaitu data yang bersifat terpadu dan berbagi.
4. Aplikasi

   Pengolahan perangkat lunak atau sistem informasi yang bersifat opsional.
5. Pemakai (*user*)

   Yaitu orang yang memakai atau menggunakan basis data.

Pengguna sistem basis data dapa melakukan berbagai operasi antara lain: [6]

1. Menambahkan file baru ke dalam basis data
2. Mengosongkan berkas
3. Menyisipkan data kesuatu berkas

4. Mengambil data yang terdapat pada suatu berkas
5. Mengubah data pada suatu berkas
6. Menghapus data pada suatu berkas
7. Menyajikan suatu informasi yang diambil dari sejumlah berkas.

2.2.7.2 Sistem Pengelola Basis Data (*Database Management Sistem / DBMS*)

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari *database manegement system (DBMS):* [6]

"Manajemen sistem database (database management system / DBMS) adalah perangkat lunak yang membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan dalam jumlah besar"

"DBMS diartikan sebagai suatu program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi, dan memperoleh data/informasi dengan praktis dan efisien"

DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi, penyimpanan data dalam file dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk pengaturannya. Penggunaan DBMS untuk suatu aplikasi tergantung pada kemampuan dan dukungan DBMS yang beroperasi secara efisien. Sehingga agar bisa menggunakan DBMS dengan baik, perlu diketahui cara kerja dari DBMS tersebut. Pendekatan yang dilakukan untuk menggunakan DBMS secara baik meliputi : implementasi DBMS dan arsitektur secara mendetail untuk dapat memahami desain dari suatu basis data.

2.2.7.3 Bahasa Basis Data

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam disk. Cara berkomunikasi/berinteraksi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa tersebut dapat disebut sebagai bahasa basis data yang terdiri atas sejumlah perintah yang diformulasikan oleh *user* dan diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi/pekerjaan tertentu.

Bahasa yang digunakan dalam Basis Data yaitu : [6]

1. DDL (*Data Definition Language*)

   Merupakan bahasa definisi data yang digunakan untuk membuat dan memanage objek *database* seperti *database*, *tabel* dan *view*.

2. DML (*Data Manipulation Language*)

   Merupakan bahasa manipulasi data yang digunakan untuk memanipulasi data pada objek *database* seperti tabel.

2. DCL (*Data Control Language*)

   Merupakan bahasa yang digunakan untuk mengendalikan pengaksesan data.

2.2.8 *MySQL*

MySQL adalah *Relationa Database Management System* (RDMS) yang didistribusikan secara gratis disebuah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan *MySQL*, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *close source* atau komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, SQL (*Structured Query Language*) adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan (seleksi) dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dengan cara kerja optimizernya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh *user* maupun program-program aplikasinya sebagai *database server* lainnya dalam *query* data. *MySQL* adalah satu dari sekian banyak sistem *database* yang merupakan solusi tepat dalam aplikasi *database*.

Menurut ANSI (*American National Standards Institute*), bahasa ini merupakan standar untuk *relational database menegement sistems* (RDBMS). Pernyataan-pernyataan *SQL* digunakan untuk melakukan beberapa tugas seperti : *update* data pada *database*, atau menampilkan data dari *database*. Beberapa software RDBMS dapat menggunakan *SQL*, seperti : *Oracle, Sybase, Microsoft Access, Ingres,* dsb. Setiap *software database* mempunyai bahasa perintah/sintaks yang berbeda, namun pada prinsipnya mempunyai arti dan fungsi yang sama.

Perintah-perintah tersebut antara lain : *"Select"*, *"Insert"*, *"Update"*, *"Delete"*, *"Create"*, dan *"Drop"*, yang dapat digunakan untuk mengerjakan hampir semua kebutuhan untuk memanipulasi sebuah *database*. [4]

2.2.9 *PayPal*

Paypal adalah salah satu alat pembayaran (*Payment procesors*) menggunakan *internet* yang terbanyak digunakan didunia dan teraman. Pengguna *internet* dapat membeli barang di ebay, lisensi *software* original, keanggotaan situs, urusan bisnis, mengirim dan menerima donasi/sumbangan, 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*, pertama *user* membuat *account*, lalu mengisi *account* tersebut dengan dana dari kartu kredit atau transfer dana dari *account paypal* orang lain ke *balance paypal user*, dan *user* sudah dapat menggunakan *account paypal* untuk bertransaksi. [10]

2.2.10 SSL (*Secure Socket layer*)

SSL (*Secure Socket Layer*) merupakan salah satu metode enkripsi dalam komunikasi data yang dibuat oleh *Netscape Communication Corporation* yang digunakan untuk menjaga pengiriman data web server dan pengguna situs web tersebut.. Untuk tingkat keamanan SSL terletak pada kekuatan enkripsi yang didukungnya (misalnya 256 bit). Semakin besar tingkat enkripsi semakin sulit untuk menembus keamanan situs tersebut. Secara teknis, semua SSL dengan tingkat enkripsi yang sama, mempunyai tingkat keamanan yang sama. Browser web secara otomatis akan mengecek apakah sertifikat SSL dan identitas situs web *valid* dan situs tersebut terdaftar pada otoritas sertifikasi (CA) SSL (cth. *Verisign*). Dengan demikian, SSL ini menjadi sangat penting terutama untuk situs web yang menjalankan transaksi *online*. Adapun kegunaan sertifikat SSL yaitu sebagai berikut :[10]

1. SSL memastikan data transaksi yang terjadi secara *online* di enkripsi/acak sehingga tidak dapat dibaca oleh pihak lain. Kegunaan utamanya adalah untuk menjaga keamanan dan kerahasiaan data ketika melakukan transaksi.
2. SSL memberikan jaminan keamanan pada pemilik dan pengunjung situs atas data yang dikirim lewat web. SSL yang sering digunakan dapat dilihat pada situs perbankan untuk melakukan transaksi *e-banking*. Untuk mengetahui apakah suatu website diamankan oleh SSL yaitu dengan adanya Sebuah *icon* berlambangkan gembok yang terkunci akan muncul di browser yang telah diamankan dengan SSL. Dengan meng-klik icon tersebut akan diketahui otoritas sertifikasi dari sertifikat SSL tersebut. [10]

2.2.11 Konsep Dasar Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya .[13]

2.2.11.1 *Flowmap*

Bagan alir atau *flowmap* adalah bagan yang menunjukan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan dokumentasi. Bagan alir dokumen atau sering disebut juga *Flowmap* merupakan bagan alir yang menunjukan arus dari aliran formulir termasuk tembusan-tembusannya.[13]

2.2.11.2 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Model E-R didasarkan pada persepsi bahwa dunia nyata merupakan sekumpulan dari sejumlah objek dasar (entitas) dan relasi antar objek-objek data tersebut. Diagram yang menggambarkan struktur lojik keseluruhan basis data, simbol yang digunakan adalah Persegi empat, merepresentasikan himpunan

entitas (untuk entitas lemah diberi garis ganda), Elips, merepresentasikan atribut, Wajik, merepresentasikan himpunan keterhubungan, Garis, menghubungkan simbol-simbol pada diagram. Label dari persegi empat, elips, dan wajik menunjukkan nama, Kardinalitas pemetaan dinyatakan dengan 2 cara : [*Korth*] garis berarah (1) dan garis tidak berarah (Banyak), [*Date*] menuliskan kardinalitasnya pada garis dan Peran dapat dituliskan sebagai label dari garis.

Pemakaian elemen-elemen dalam ERD ada tiga diantaranya sebagai berikut:[11]

1. *Entity* (Entitas) adalah sebuah objek yang dapat dibedakan dari objek-objek lainnya, yang memiliki sejumlah *property* atau *atribut*, dimana setiap *atribut* memiliki sekumpulan nilai yang diizinkan yang disebut domain, himpunan entitas yaitu kumpulan jumlah entitas yang memiliki tipe yang sama dan sebuah basis data mengandung sekumpulan himpunan entitas yang masing-masingnya memiliki sejumlah entitas dari tipe yang sama.
2. *Relationship* (relasi) merupakan hubungan antar entitas yaitu sebuah relasi menggambarkan suatu asosiasi antar sejumlah entitas, himpunan relasi (*Relationsip set*) adalah kumpulan sejumlah relasi yang memiliki tipe yang sama yang merupakan relasi matematis terhadap dua atau lebih himpunan entitas : {(e1, e2,…, en)(e1 E1, e2 E2 ,…, en En)}, Jumlah entitas terlihat dalam 2 buah relasi disebut derajat. Kebanyakan relasi yang muncul adalah relasi *binary*, ada beberapa yang *ternary*, lebih dari itu sangat jarang, Fungsi sebuah entitas di dalam relasi disebut peran (*role*) dan Sebuah relasi dapat memiliki *atribut*.

2.2.11.3 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antar sistem dengan bagian luar (kesatuan luar). Kesatuan luar ini merupakan sumber arus data atau tujuan data yang berhubungan dengan sistem informasi tersebut.

2.2.11.4 DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur, selain itu merupakan alat yang cukup popular dikarenakan dapat menggambarkan arus data dalam didalam sistem secara jelas dan terstruktur .

Dalam mengembangkan suatu aliran data atau proses yang terjadi di dalam sistem data flow diagram menggunakan simbol-simbol yang memiliki arti tersendiri dalam menerangkan :[9]

a. Eksternal Entity

Eksternal entity dapat merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya, yang memberikan input-output dari sistem.

b. Data Flow

Arus data ini mengatur diantara proses, simpan data, dan kesatuan luar. Arus data ini menujukkan arus data yang dapat berupa masukan sistem atau hasil proses sistem.

c. Proses

Untuk *physical data flow diagram* (PDFD), data dilakukan oleh orang, mesin atau komputer. Sedangkan untuk *logical data flow diagram* (LDFD), suatu proses hanya menujukkan proses dari komputer.

d. Penyimpanan Data

Simpanan data (*data store*) merupakan tempat penyimpanan data. Simpanan data dari DFD disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel. Konsep dasar DFD dapat dilakukan dengan analisa Top Down, yaitu pemecahan sistem yang besar menjadi beberapa sub-sub sistem yang lebih kecil DFD terdiri dari :

a. Context Diagram

Diagram konteks yaitu diagram yang menunjukkan batas dan jangkauan dari sistem informasi yang dibuat. Merupakan gambaran sistem secara

garis besar dengan entitas-entitas yang ada dan hanya memperlihatkan kelompok data input dan output. Konteks diagram merupakan level teratas dari diagram arus data . Diagram konteks adalah diagram tingkat atas yang merupakan diagram global dari sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data dari entitas-entitas yang masuk dan yang keluar dari sistem.

b. Middle Level

Merupakan pemecahan dari tiap–tiap proses yang mempunyai fungsi sama. Pada *middle level diagram* 0 dipecah menjadi *diagram* 1,2,3 dan seterusnya yang merupakan penguraian dari diagram konteks.

c. *Lowest Level* (DFD Level Terendah),

Diagram yang menunjukkan proses yang lebih detail dari level sebelumnya. Merupakan pemecahan dari data *flow* yang ada pada *middle level*. Pemecahan tersebut masih tetap mempunyai fungsi yang sama dari level sebelumnya. Untuk *Lowest Level*, pemberian nomor diagram terdiri dari bagian *middle level*.

2.2.11.5 Kamus Data (*Data Dictionary*)

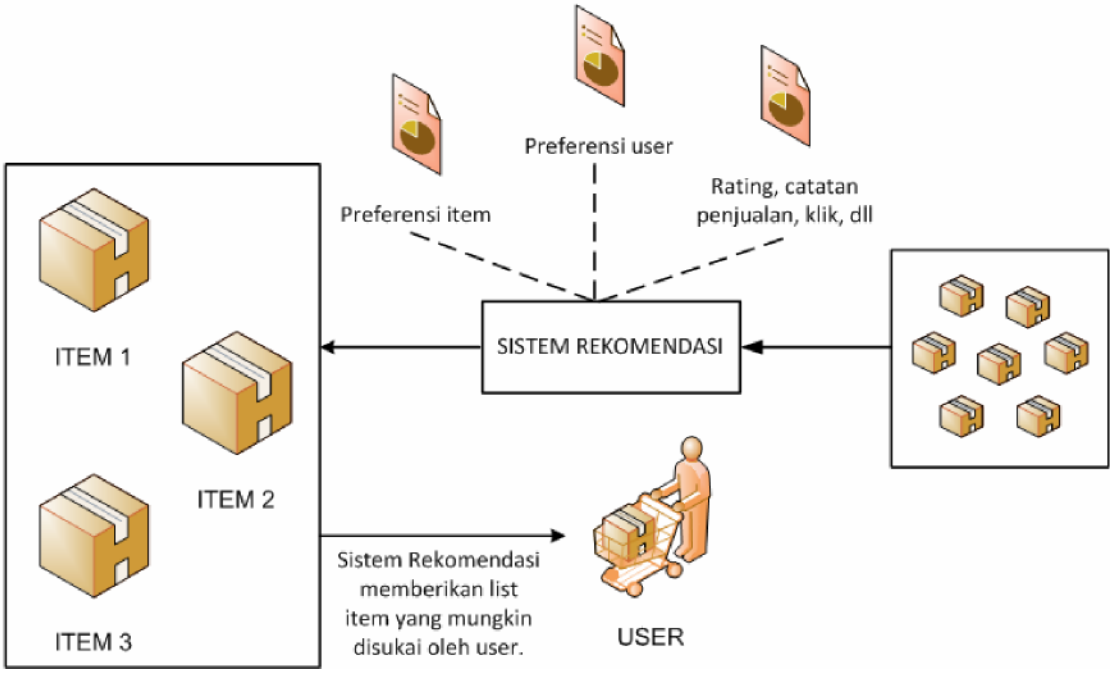
Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi .[9]

Dengan adanya kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem dengan lengkap. Pada tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang *input*, *output*, dan merancang *database* program. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada.

2.2.12 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan sebuah sistem yang memberikan informasi tentang sesuatu hal misalnya film, musik, berita, atau layanan yang mungkin diminati dan sesuai dengan profil penggunanya. Sistem rekomendasi membandingkan profil pengguna terhadap beberapa referensi karakteristik yang telah dimiliki sistem, dan mencoba untuk

memprediksi *rating* suatu *item* yang mungkin disukai dan belum dirating oleh pengguna. Referensi karakteristik yang dimiliki sistem bisa berasal dari informasi *item* (*content-based*) atau kebiasaan setiap pengguna di dalam sistem (*collaborative filtering*).[8]



Gambar 2.2 *Ilustrasi Sistem Rekomendasi*

Dalam proses pengumpulan data yang akan digunakan dalam sistem rekomendasi, dibedakan menjadi dua cara yaitu :[8]

1. Secara Eksplisit
    a. *Rating user* terhadap suatu *item*.
    b. Komentar *user* terhadap suatu *item.*
2. Secara Implisit
    a. Catatan *item* yang dibeli atau dikembalikan oleh *user*.
    b. Catatan *item* yang diklik oleh *user.*
    c. Catatan *item* yang dicari oleh *user*.
    d. Catatan *item* yang dilihat oleh *user*.

Secara umum, teknik dalam membangun sistem rekomendasi ada beberapa cara diantaranya :[8]

1. *Knowledge Based Recommender System*

   Sistem rekomendasi ini dibangun berdasarkan *knowledge* tentang *user* atau *item* untuk membuat rekomendasinya. Berbeda dari sistem rekomendasi lainnya, sistem ini tidak tergantung pada data statistikal *rating* suatu *item* yang diperoleh dari sekumpulan *user*.

2. *Content Based Recommender System*

   Pada sistem rekomendasi ini, rekomendasi suatu *item* untuk seorang *user* berdasarkan dari deskripsi dari *item* tersebut serta profil dari ketertarikan seorang *user*. Sistem rekomendasi *content based* menganalisa deskripsi dari setiap *item* untuk mengidentifikasi *item* mana yang mempunyai ketertarikan khusus terhadap seorang *user*.

3. *Demographic Based Recommender System*

   Rekomendasi *demographic* memanfaatkan fitur atau atribut *user*. Teknik ini mencari sejumlah *user* yang memiliki fitur atau atribut yang mirip dan merekomendasikan *item* yang telah disukai satu *user* kepada *user* lain yang fitur atau atributnya mirip.

4. *Collaborative Filtering*

   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*

      Sistem mencari sejumlah *user* yang mempunyai korelasi yang tinggi, kemudian sistem merekomendasikan sejumlah *item* yang mungkin disukai oleh sejumlah *user* berdasarkan korelasi tersebut. Contoh apabila *user* A menyukai *item* 1, 2, 3 dan *user* B menyukai *item* 1, 2, 4 maka rekomendasi yang akan diberikan terhadap *user* B adalah *item* 3 dan untuk *user* A adalah *item* 4.

   b. *Item-Based Collaborative*

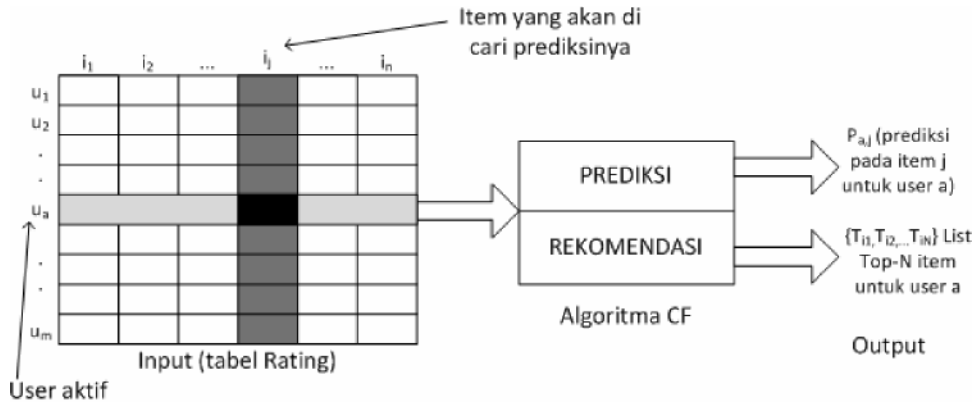
      Kalau sebelumnya yang dicari adalah korelasi antara *user*, pada *item- based* korelasi yang dicari adalah antar *item* yang disukai

oleh *user* kemudian *item* yang berkorelasi tersebut direkomendasikan terhadap sejumlah *user* lainnya.

2.2.12.1 *Collaborative Filtering*

Merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam membangun sistem rekomendasi. *Collaborative filtering* ini merekomendasikan *item* terhadap *user* berdasarkan atas gabungan berbagai macam minat dan pendapat yang biasanya dalam bentuk *rating* yang telah diberikan oleh sekumpulan *user* lainnya.

Dalam skenario *Collaborative filtering*, terdapat daftar m *user* U = $\{u_1,u_2,u_3,...,u_m\}$ dan daftar n *item* I = $\{i_1,i_2,i_3,...,i_n\}$. Setiap *user* u_i mempunyai daftar *item* Iu_i dimana itu merupakan ekspresi dari pendapatnya.



Gambar 2.3 *Proses Collaborative Filtering*

Pada gambar 2.4 memperlihatkan diagram skema dari proses *collaborative filtering*. Disana direpresentasikan seluruh m x n *user-item* data sebagai matriks *rating* dimana berisi nilai *rating* dari *user* untuk setiap *item*.

User aktif (U_a) pada skema diatas merupakan *user* yang akan dicari *item* yang mungkin disukainya dengan menggunakan algoritma *collaborative filtering*. *Item* yang mungkin disukai oleh *user* tersebut direpresentasikan dalam dua bentuk yaitu :[8]

1. Prediksi: merupakan nilai numerik, dimana P_{aj} adalah nilai prediksi *rating item* j yang mungkin disukai oleh U_a.

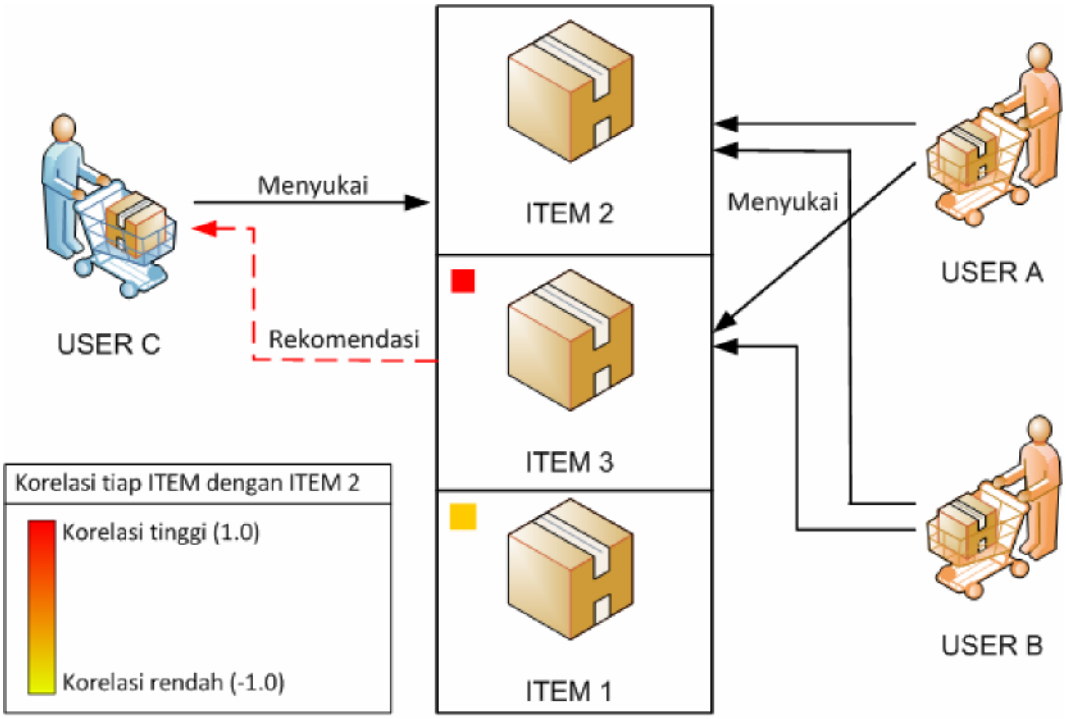
2. Rekomendasi: merupakan daftar N *item* yang mungkin akan disukai oleh U_a. Dengan catatan bahwa *item* yang direkomendasikan belum pernah dibeli atau dirating oleh U_a. Hal ini sering disebut juga *top-N recommendation*.

2.2.12.2 *Item-based Collaborative Filtering*

Metode *item-based collaborative filtering* memanfaatkan *rating* atau catatan transaksi dalam membuat rekomendasi. Pada metode ini korelasi yang dicari adalah pada *item* yang telah dirating oleh *user*, kemudian sejumlah *item* lainnya yang berkorelasi dijadikan sebagai *top-N* daftar rekomendasi. Motivasi kunci dibalik metode ini adalah *user* akan cenderung menyukai *item* yang sejenis atau mempunyai korelasi dengan *item* yang telah disukainya.

Tahap awal dari metode *item-based collaborative filtering* adalah menghitung nilai kemiripan diantara *item* yang telah dirating oleh *user*, bentuk penilaian dari *user* sendiri biasanya adalah berupa *rating* dalam skala tertentu.

Untuk menghitung nilai kemiripan diantara dua *item*, digunakan rumus *adjusted-cosine similarity* yang menghasilkan nilai MAE (*mean absolute error*) paling rendah dan dengan waktu yang paling cepat.



Gambar 2.4 *Ilustrasi Skema Item-based Collaborative Filtering*

Gambar 2.5 diatas menggambarkan bagaimana *item-based collaborative filtering* memberikan rekomendasi terhadap *user* C, *item* yang direkomendasikan terhadap *user* C adalah *item* 3. Hal tersebut dikarenakan *item* 3 mempunyai korelasi yang tinggi dengan *item* 2 yang telah disukai sebelumnya oleh *user* C.

Berikut adalah persamaan *adjusted cosine similarity* yang digunakan untuk menghitung nilai kemiripan diantara *item.*

Persamaan *adjusted cosine* :

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

Keterangan :

Sim(i,j) = Nilai kemiripan antara *item* i dan *item* j

$u \in U$ = 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

$\bar{R}_u$ = Nilai rata-rata *rating user* u

Dalam menghitung nilai kemiripan, nilai yang akan dihasilkan oleh persamaan *adjusted-cosine similarity* adalah berkisar antara +1.0 dengan -1.0, sedangkan informasi korelasi antara dua *item* diketahui jika :[8]

1. Nilai kemiripan 0 : Kedua *item* tidak berkorelasi (independen).
2. Nilai kemiripan mendekati +1.0 : Kedua *item* cenderung akan mirip antara satu dengan yang lainnya, jadi apabila *rating* suatu *item* telah diketahui maka *rating item* yang lainnya dapat diketahui dan disimpulkan dengan probabilitas yang tinggi.
3. Nilai kemiripan mendekati -1.0 : Kedua *item* saling bertolak belakang dan dalam kasus ini juga *rating* suatu item bisa ditentukan berdasarkan *rating* dari *item* lainnya, tapi keadaannya sekarang apabila *rating item* pertama meningkat maka *rating item* kedua justru akan sebaliknya, yaitu menurun.

Tahapan selanjutnya yang paling penting dalam proses *collaborative filtering* adalah membuat prediksi. Setelah mendapatkan sekumpulan *item* yang sangat mirip berdasarkan perhitungan kemiripan, dilakukan proses prediksi yang nantinya akan memperkirakan nilai *rating* dari *user* bagi suatu *item* yang belum pernah dirating sebelumnya oleh *user* tersebut.

Teknik yang digunakan untuk mendapatkan nilai prediksi adalah dengan persamaan *weighted sum*, teknik ini memprediksi *item* j untuk *user* u dengan menghitung jumlah nilai *rating* yang diberikan oleh *user* terhadap *item* yang berkorelasi dengan *item* j. Setiap *rating* yang diberikan pada *item* yang berkorelasi, akan dikalikan dengan nilai kemiripannya. Kemudian dibagi dengan jumlah nilai absolut kemiripan seluruh *item* yang berkorelasi.

Persamaan *weighted sum* :

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

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

Model *Collaborative Filtering* memiliki kelebihan [8]

1. Model *Collaborative Filtering* dapat memprediksi data yang belum pernah muncul berdasarkan informasi yang ada.
2. Model *Collaborative Filtering* juga merupakan model yang sederhana karena merupakan model awal.
3. Model *Collaborative Filtering* mudah dipahami dan *setting parameter* yang dibutuhkan sangat sedikit.

Model *Collaborative Filtering* memiliki kekurangan

1. Model *Collaborative Filtering* memiliki data *sparsity problem*. Data *sparsity problem* ini dapat menyebabkan hilangnya informasi dari rating yang mirip, hal ini akan membuat rekomendasi yang dihasilkan menjadi buruk. Data *sparsity problem* disebabkan oleh hanya sebagian informasi dari user-item matriks yang digunakan memprediksi *unknown rating*.
2. *Cold Start Problem* Keadaan ini terjadi saat awal *item* atau *user* baru saja dimasukan kedalam sistem, sehingga mesin sistem rekomendasi tidak mempunyai pengetahuan yang banyak untuk menghasilkan rekomendasi yang akurat.

Teknik ini sering digunakan untuk sistem rekomendasi yang menggunakan banyak sekali jumlah data, seperti pada Amazon.com, dan terbukti teknik ini sangat efisien untuk masalah banyaknya jumlah data yang dikalkulasi dalam membangun rekomendasi.

Kuesioner Pengujian

Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert [14] sebagai berikut :

$$Y = \frac{X}{skorideal} \times 100\% \ldots 2.3$$

Keterangan :

X = Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai kategori jawaban

Skor ideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

Y = Nilai persentase yang dicari