

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Sistem Informasi

Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Secara garis besar, sebuah sistem informasi terdiri atas 3 (tiga) komponen utama. Ketiga komponen tersebut mencakup *software*, *hardware*, dan *brainware*. Ketiga komponen ini saling berkaitan satu sama lain. *Software* mencakup semua perangkat lunak yang dibangun dengan bahasa pemrograman tertentu dan pustaka untuk kemudian menjadi sistem operasi, aplikasi, dan *driver*. *Hardware* mencakup semua perangkat keras yang disatukan menjadi sebuah komputer. Dalam konteks yang luas, bukan hanya sebuah komputer, namun sebuah jaringan komputer. *Brainware* mencakup kemampuan otak manusia, yang mencakup ide, pemikiran, dan analisis didalam menciptakan dan menggabungkan *hardware* dan *software*[1].

Informasi merupakan hasil pengolahan data dari satu atau berbagai sumber, yang kemudian diolah, sehingga memberikan nilai, arti dan manfaat. Pada proses pengolahan data, untuk dapat menghasilkan informasi juga dilakukan proses verifikasi secara akurat, spesifikasi, dan tepat waktu. Hal ini penting agar informasi dapat memberikan nilai dan pemahaman kepada pengguna. Pengguna dalam hal ini mencakup pembaca, pendengar, penonton, dan bergantung pada bagaimana cara pengguna tersebut menikmati sajian informasi dan melalui media apa informasi tersebut disajikan[1].

Sistem informasi merupakan gabungan dari empat utama yang mencakup perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur, dan sumber daya manusia (SDM) yang terlatih. Keempat bagian utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat[1].

Komponen-komponen yang terdapat didalam sistem informasi terdiri dari 7 elemen, yaitu [1]:

1. *Input* (Masukan)

Sebuah informasi yang berasal dari data yang telah diolah dan diverifikasi sehingga akurat, bermanfaat dan memiliki nilai. Komponen *input* ini berfungsi untuk menerima semua *input* (masukan) dari pengguna. *Input*-an yang diterima dalam bentuk data. Data ini berasal dari satu maupun beberapa buah sumber.

2. *Output* (Keluaran)

Sebuah sistem informasi akan menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi. Komponen *output* berfungsi untuk menyajikan hasil akhir kepengguna sistem informasi. Informasi yang disajikan ini merupakan hasil dari pengolahan data yang telah di-*inputkan* sebelumnya. Pada komponen *output*, informasi yang disajikan disesuaikan dengan data yang di-*inputkan* dan fungsionalitas dari sistem informasi yang bersangkutan.

3. *Software* (Perangkat Lunak)

Komponen *software* (perangkat lunak) mencakup semua perangkat lunak yang digunakan didalam sistem informasi. Adanya sistem perangkat lunak ini akan membantu sistem informasi didalam menjalankan tugasnya dan untuk dapat dijalankan sebagaimana mestinya. Komponen perangkat lunak ini melakukan proses pengolahan data, penyajian informasi, penghitungan data dan lain-lain.

4. *Hardware* (Perangkat Keras)

Komponen *hardwere* (perangkat keras) mencakup semua perangkat keras komputer yang digunakan secara fisik didalam sistem informasi, baik di komputer server maupun dikomputer *client*

5. *Database* (Basis Data)

Komponen basis data berfungsi untuk menyimpan semua data dan informasi kedalam satu atau beberapa tabel. Setiap tabel memiliki *field* masing-masing. Setiap tabel memiliki fungsi penyimpanan masing-masing, serta antar tabel dapat juga terjadi relasi (hubungan).

6. Kontrol dan Prosedur

Kontrol dan prosedur adalah dua buah komponen yang menjadi satu. Komponen kontrol berfungsi untuk mencegah terjadinya gangguan dan ancaman terhadap data informasi yang ada didalam sistem informasi, termasuk juga sistem informasi itu sendiri beserta fisiknya(dalam hal ini komputer *server*).

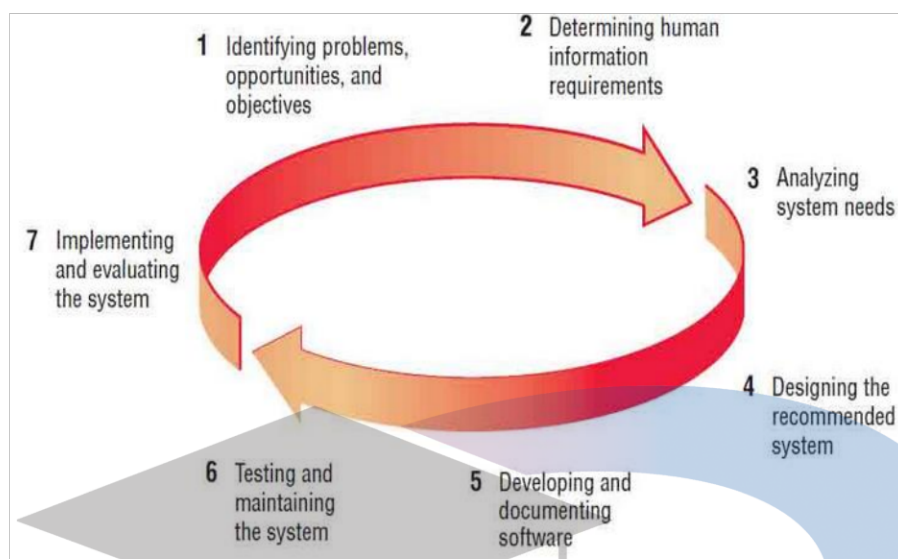
7. Teknologi dan Jaringan Komputer

Komponen teknologi mengatur *software, hardware, database*, kontrol dan prosedur, *input*, dan *output* sehingga sistem informasi dapat berjalan dan terkendali dengan baik. Komponen jaringan komputer berperan penting dalam menghubungkan sistem informasi dengan sebanyak mungkin pengguna, baik melalui kabel jaringan (*wired*) maupun tanpa kabel (*wireless*)

2.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle*)

System Development Life System (SDLC) atau Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS) adalah pendekatan melalui beberapan tahap untuk menganalisis dan merancang sistem tersebut adalah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakaian secara spesifik.

Pengetahuan tidak sepakat dengan berapa banyaknya tahap yang ada didalam siklus hidup pengembangan sistem, namun mereka umumnya memuji pendekatannya terorganisir mereka. SHPS terbagi atas tujuan tahap seperti yang di di tunjukan pada gambar 2.1 dibawah. Meskipun masing-masing tahapan ditampilkan secara terpisah, namun tidak pernah tercapai sebagai satu langkah terpisah. Melakukan, beberapa aktivitas muncul secara simultan dan aktivitas tersebut dilakukan berulang-ulang. Lebih berguna lagi memikirkan bahwa SHPS bisa dicapai dalam tahap-tahap (dengan aktivitas berulang yang saling tumpang tindih satu sama lainnya dan menuju ketujuan terakhir) dan tidak dalam langkah-langkah terpisah[2].



Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan

Di tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Pada tahap ini penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi di dalam bisnis. Kemudian menentukan dengan cepat masalah-masalah yang terjadi selain itu penganalisis juga mengidentifikasi peluang yang dapat memberi peningkatan dengan penggunaan sistem yang terkomputerisasi, mencapai sisi kompetitif, dan menyusun standar-standar industri. Mengidentifikasi tujuan pada tahapan ini juga menjadi komponen terpenting, dimana penganalisis harus menemukan dengan tepat apa yang dilakukan dalam bisnis dan kemudian penganalisis dapat melihat aspek pada aplikasi sistem informasi yang dapat membantu bisnis mencapai tujuan-tujuan dengan menyebut *problem* atau peluang-peluang tertentu

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Pada tahap ini, penganalisis memasukkan komponen apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi di dalam bisnis diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Pada tahap ini menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses, dan *output* fungsi bisnis dalam grafik terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, berikut spesifikasinya, apakah berupa *alphanumeric* atau teks, serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan-keputusan dimana kondisialternatif tindakan serta aturan tindakan ditetapkan. Adapun metode yang dapat diterapkan ialah bahasa inggris terstruktur, rancangan keputusan, dan pohon keputusan. Poin penting bagi penganalisis dalam tahap ini ialah menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta suatu rekomendasi atas apa saja (bila ada) yang harus dilakukan.

4. Merancang sistem usulan

Pada tahap perancangan sistem yang direkomendasikan, informasi-informasi yang telah terkumpul pada tahap-tahap sebelumnya merupakan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna, seperti *keyboard*, menu-menu pada layar, dan berbagai jenis *Grapical User Interface* (GUIs) yang menggunakan *mouse* atau cukup dengan sentuhan pada layar. Tahap perancangan juga mencakup perancangan *file-file* atau basis data yang bisa menyimpan data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Basis data yang tersusun dengan baik adalah dasar bagi seluruh sistem informasi. Pada tahap ini penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk merancang *output*. Terakhir penganalisis harus merancang prosedur-prosedur *back-up* dan data serta untuk membuat paket-paket Spesifikasi program bagi pemrograman. Setiap paket bisa terdiri dari *layout input* dan *output*, spesifikasi file, dan detail-detail proses, serta pohon keputusan atau tabel, diagram aliran data, *flowchart* sistem, serta nama-nama dan fungsi-fungsi subprogram yang sudah tertulis.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja sama dengan pemrograman untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Selama tahap ini, penganalisis juga bekerjasama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual maupun *online*. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah. Pemrograman adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari program komputer. Untuk memastikan kualitasnya, pemrograman bisa membuat perancangan dan kode program yang akan dijalankan, menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim pemrogram lainnya.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data contoh, serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar kerja rutin pemrograman adalah melakukan pemeliharaan, dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan, dan bisnis menghabiskan banyak uang untuk kegiatan pemeliharaan. Sebagian besar prosedur sistematis yang dijalankan penganalisis selama siklus hidup pengembangan sistem membantu memastikan bahwa pemeliharaan bisa juga dijaga sampai tingkat minimum.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem

Implementasi dan evaluasi sistem merupakan tahapan akhir dalam pengembangan sistem, dimana tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem yang lama ke sistem yang baru. Proses ini mencakup perubahan *file-file* format lama ke format yang baru atau membangun suatu basis

data, meng-*install* peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi. Evaluasi yang ditunjukkan sebagai bagian dari tahap terakhir dari siklus pengembangan sistem biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya, evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi ialah apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem. Perlu diingat bahwa kerja sistem biasanya berulang. Ketika penganalisis menyelesaikan setiap tahap pengembangan sistem akan berlanjut ke tahap berikutnya, penemuan suatu masalah bisa memaksa penganalisis kembali ke tahap sebelumnya dan memodifikasi pekerjaan di tahap tersebut. Di dua peristiwa yang membuat program harus dimodifikasi itu, penganalisis bisa mengubah beberapa materi rancangan sistem. Sebaliknya, penganalisis juga bisa bertemu dengan pemakai untuk melakukan penyelidikan ulang bagaimana agar aktivitas bisnis bisa berfungsi.

2.3. Alat Bantu Pengembangan Sistem

2.3.1. *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram aliran data (*Data Flow Diagram*) adalah analisis terstruktur dan alat bantu perancangan yang memungkinkan untuk pemahaman sistem dan subsistem secara visual sebagai suatu himpunan aliran data yang saling berhubungan [3].

Data Flow Diagram (DFD) atau Diagram Aliran Data adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem yang baru akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan[3].

Langkah-langkah dalam membuat diagram DFD adalah sebagai berikut [3]:

1. Menciptakan Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah tingkatan tertinggi dalam aliran data dan hanya memuat satuproses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data serta aliran data dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas

eksternal serta aliran data–aliran serta data menuju dan dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan pengguna dan sebagai analisis dokumen.

2. Menggambarkan diagram 0 (level berikutnya)

Diagram 0 (nol) adalah pengembangan diagram konteks dan bisa mencakup sampai sembilan proses. Memasukkan lebih banyak proses pada level ini akan menimbulkan pemodelan yang kacau dan sulit dipahami. Setiap proses diberi nomor bilangan bulat, umumnya dibuat dari sudut sebelah kiri atas diagram dan utama dan mengarah kesudut sebelah kanan bawah. Penyimpanan data- penyimpanan data utama dari sistem (mewakili file-file master) dan semua entitas eksternal dimasukkan kedalam diagram 0.

3. Menciptakan diagram anak

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetil. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan itu disebut *parent process* (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut *child diagram* (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa satu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya tidak menghasilkan atau menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluar dari proses induk harus ditunjukkan mengalir kedalam atau keluar dari diagram anak. Ditetapkan nomor yang sama seperti proses induknya didalam diagram 0. Sebagai contoh, proses 3 akan berkembang kediagram 3. Pada diagram 3, proses-proses tersebut akan diberi nomor 3.1, 3.2, 3.3, dan seterusnya. Ketentuan ini memungkinkan penganalisis mengikuti rangkaian proses disetiap tingkat.

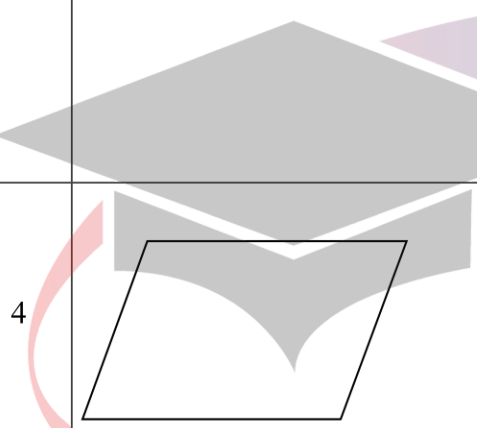

2.3.2. Flow Of Document (FOD)

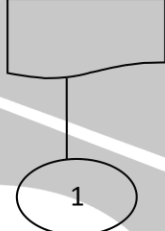
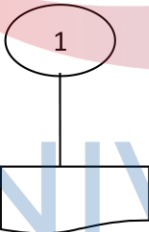
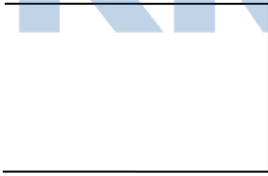
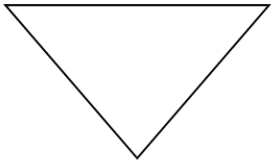
Flow Of Document adalah pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan suatu sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan alur data baik secara manual maupun secara komputerisasi. Bagan alir disebut juga bagan alir formulir yang menunjukkan prosedur dari sistem secara logika yang dan arus laporan.

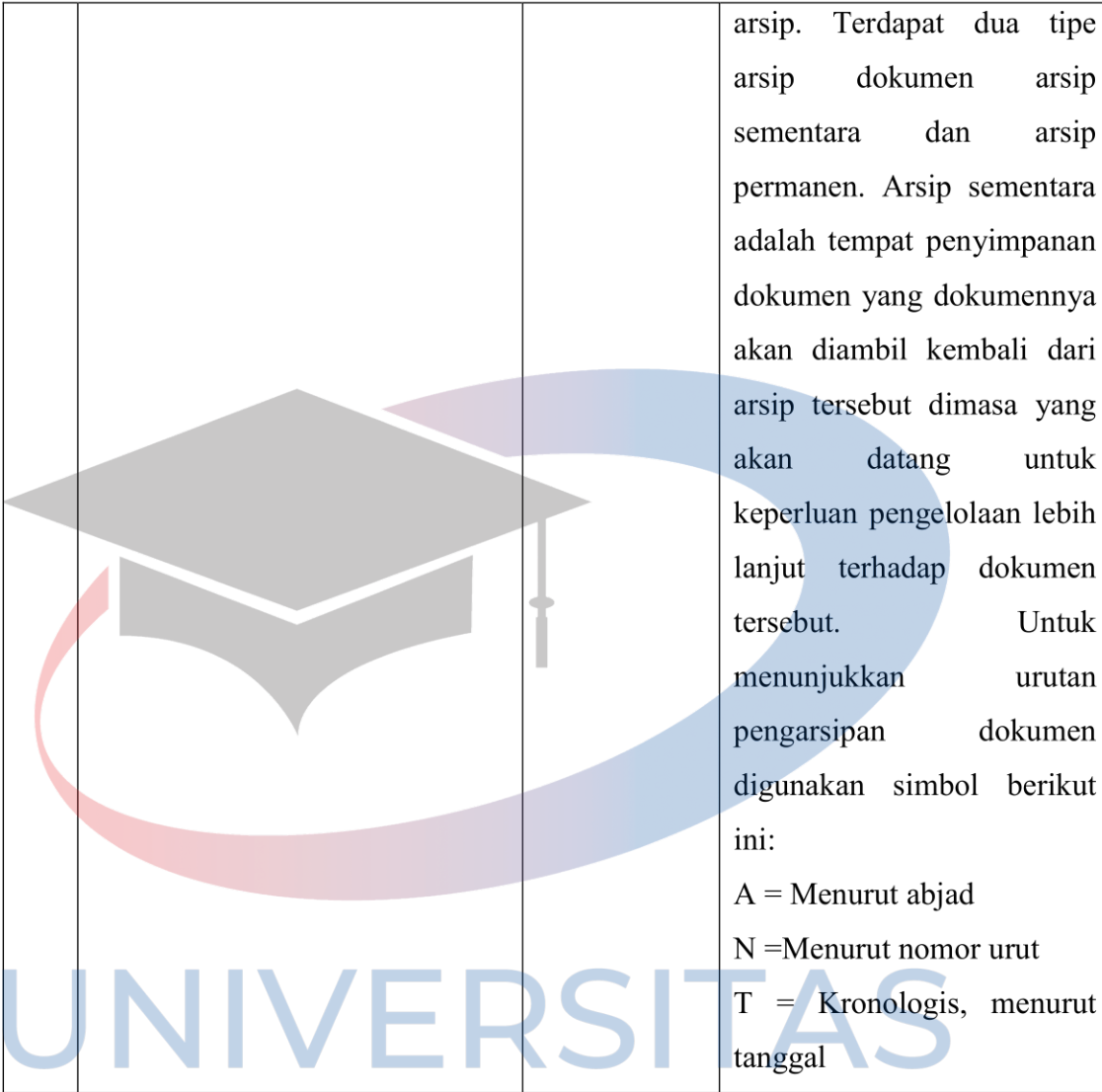
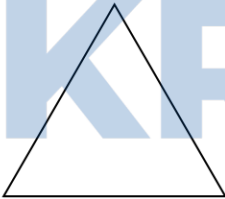
Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakandalam *flow of document*[4].

Tabel 2.1 *Flow of Document*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Dokumen	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan semua jenis dokumen, yang merupakan formulir yang digunakan untuk menjadi suatu transaksi. Nama dokumen dicantumkan ditengah simbol. Bagan alur harus menunjukkan dengan jelas dari mana suatu dokumen masuk kedalam sistem dan kemana (sistem lain) dokumen keluar dari sistem
2		Dokumen dan tebusannya	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan dokumen asli dan tebusannya. Nomor lembar dokumen dicantumkan disudut kanan atas.
3		Berbagai Dokumen	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan berbagai jenis dokumen yang digabungkan bersama didalam satu paket. Nama dokumen dituliskan dimasing-masing simbol

			dan nomor lembar dokumen dicantumkan disudut kanan atas simbol dokumen yang bersangkutan. Simbol dalam contoh tersebut menggambarkan faktur penjualan lembar ketiga dilampirkan dengan surat order penjualan lembar ke satu dan surat muat.
4		Catatan	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan catatan akuntansi yang digunakan untuk mencatat data yang direkam sebelumnya didalam dokumen atau formulir. Nama catatan akuntansi dicantumkan dalam simbol ini adalah jurnal, buku pembantu, dan buku besar.
5		Penghubung pada halaman yang sama	Dalam menggambarkan bagan alir. Arus dokumen dapat dibuat mengalir dari atas kebawah dan kiri ke kanan. Karena keterbatasan ruang halaman kertas untuk menggambar, maka diperlukan simbol penghubung untuk memungkinkan aliran dokumen berhenti disuatu

			lokasi pada halaman tertentu dan kembali berjalan dilokasi lain pada halaman yang sama, dapat diketahui aliran dokumen dalam sistem akuntansi yang digambarkan dalam bagan alir.
6		Akhir Arus Dokumen	Akhir arus dokumen dan mengarahkan pembaca kesimbol penghubung halaman yang sama bernomor seperti yang tercantum dalam simbol tersebut.
7		Awal Arus Dokumen	Awal arus dokumen yang berasal dari simbol penghubung halaman yang sama, bernomor seperti yang tercantum di dalam simbol tersebut.
8		Keterangan, komentar	Simbol ini memungkinkan ahli sistem menambahkan keterangan untuk memperjelas pesan yang disampaikan dalam bagan alir.
9		Arsip sementara	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan tempat penyimpanan dokumen seperti lemari, dan kotak

		<p>arsip. Terdapat dua tipe arsip dokumen arsip sementara dan arsip permanen. Arsip sementara adalah tempat penyimpanan dokumen yang dokumennya akan diambil kembali dari arsip tersebut dimasa yang akan datang untuk keperluan pengelolaan lebih lanjut terhadap dokumen tersebut. Untuk menunjukkan urutan pengarsipan dokumen digunakan simbol berikut ini:</p> <p>A = Menurut abjad N =Menurut nomor urut T = Kronologis, menurut tanggal</p>
10		<p>Arsip permanen</p> <p>Simbol ini digunakan untuk menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan diproses lagi dalam akuntansi yang bersangkutan.</p>

11		<i>On-line computer process</i>	Simbol ini menggambarkan pengolahan data dengan komputer secara <i>on-line</i> . Nama program diambil dan ditulis didalam simbol
12		Keying (<i>typing verifying</i>).	Simbol ini menggambarkan pemasukan data kedalam komputer melalui on-line terminal.
13		Pita magnetik (<i>magnetic tape</i>)	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang menggambarkan pita magnetik. Nama arsip ditulis dalam simbol.
14		<i>On-line storage.</i>	Simbol ini menggambarkan arsipkomputer yang berbentuk <i>on-line</i> (didalam memori komputer)
15		Mulai/selesai (<i>Terminal</i>)	Simbol ini untukmenggambarkan awal dan akhir suatu sistem akuntansi.
16		Pertemuan garis alir	Simbol ini digunakan jika dua garis alis bertemu dalam satu garis mengikuti arus garis lainnya.

2.3.3. Kerangka PIECES

Proses dan teknik yang digunakan oleh analisis sistem untuk mengidentifikasi, menganalisis dan memahami persyaratan sistem disebut *requirement discovery* atau penemuan persyaratan. Persyaratan sistem menentukan apa yang seharusnya dikerjakan oleh sistem informasi atau properti serta kualitas apa yang harus dilakukan oleh sistem. Persyaratan sistem yang menetapkan apa yang harus dilakukan oleh sistem informasi sering disebut persyaratan fungsional. Persyaratan sistem yang menetapkan properti atau kualitas yang harus dimiliki oleh sistem sering disebut persyaratan non-fungsional.

Kerangka kerja PIECES memberikan alat unggul untuk menggolongkan persyaratan sistem. Keuntungan menggolongkan berbagai tipe persyaratan adalah kemampuan untuk menggolongkan persyaratan tersebut untuk tujuan pelaporan, pelacakan, dan validasi hal tersebut membantu mengidentifikasi persyaratan sistem secara cermat.

Kategori dalam kerangka PIECES yaitu [5]

- P : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *performance/* performa.
- I : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *information* / informasi.
- E : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *economics* / ekonomi, mengendalikan biaya, atau meningkatkan keuntungan.
- C : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *control* / kendali atau keamanan
- E : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *efficiency* / efisiensi orang dan proses
- S : Kebutuhan untuk mengoreksi atau memperbaiki *service* / layanan pelanggan, pemasok, rekan kerja, karyawan, dan lain-lain.

2.4. Basis Data

Sebuah basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan secara logis, dan merupakan sebuah penjelasan dari data tersebut, yang didesain untuk menemukan data yang dibutuhkan oleh sebuah organisasi. Didalam basis data, semua data diintegrasikan dengan menghindari duplikasi data. Basis data dapat digunakan oleh banyak departemen dan pemakai. Basis data tidak hanya memegang data operasional organisasi, tetapi juga penjelasan mengenai data tersebut. Karena alasan tersebut basis data dideskripsikan sebagai sekumpulan data yang saling terintegrasi. Basis data juga merupakan sekumpulan data terintegrasi yang secara logika saling berhubungan. Basis data mengkonsolidasikan berbagai catatan yang terlebih dahulu disimpan dalam file-file terpisah kedalam satu gabungan umum elemen data yang menyediakan data untuk banyak aplikasi. Elemen data mendeskripsikan entitas-entitas dan hubungan antara entitas tersebut.

Desain basis data adalah proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan perusahaan. Tujuan *design* basis data adalah:

1. Menggambarkan relasi data antara data yang dibutuhkan oleh aplikasi dan *user view*
2. Menyediakan model data yang mendukung seluruh transaksi yang diperlukan
3. Menspesifikasikan *design* dengan struktur yang sesuai dengan kebutuhan sistem

Ada beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam men-*design* basis data yaitu:[6]

1. *Top down*

Diawali dengan membuat data model pendekatan *top down* dapat diilustrasikan menggunakan *entity-relationship* (ER) model yang *high level*, lalu mengidentifikasi *entity* dan *relationship* antar-*entity* organisasi. Pendekatan ini sesuai dengan basis data yang kompleks.

2. *Button-up*

Dimulai dari level dasar *atribute* (*property entity* dan *relationship*), menganalisa hubungan antar-*attribute*, mengelompokkannya dalam

suatu relasi yang menggambarkan tipe *entry* dan relasi antara *entity*. Pendekatan ini sesuai bagi basis data dengan jumlah *atribute* yang sedikit

3. *Inside-out*

Mirip seperti pendekatan *Button-up*, perbedaannya adalah tahap awal *major entity* lalu menguraikannya menjadi *entity* relasi-relasi dan *atribute-atribute* yang berhubungan dengan *major entity*.

4. *Mixed*

Menggunakan pendekatan *Button-up* dan *Top-down*

2.5. Kamus Data

Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (maksudnya *metadata*), suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada. Penganalisis sistem harus berhati-hati dalam membuat katalog istilah-istilah yang berbeda-beda yang menunjukkan pada *item* data yang sama. Kamus data juga bertindak sebagai standar tetap untuk elemen-elemen data.

Kamus data dibuat dengan memperhatikan dan mengembalikan muatan aliran data, simpanan data dan proses-proses. Setiap simpanan data dan aliran data bisa ditetapkan dan kemudian diperluas sampai mencakup detail-detail elemen yang dimuatnya. Logika dari setiap proses ini bisa digambarkan dengan menggunakan data yang mengalir menuju dan keluar dari proses tersebut. Notasi aljabar kamus data menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:[7]

1. Tanda sama dengan (=) artinya “terdiri dari”.
2. Tanda plus (+) artinya “dan”.
3. Tanda kurung {}, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel.
4. Tanda kurung [], menunjukan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersama-sama.

5. Tanda kurung (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field*, numerik pada struktur *file*.

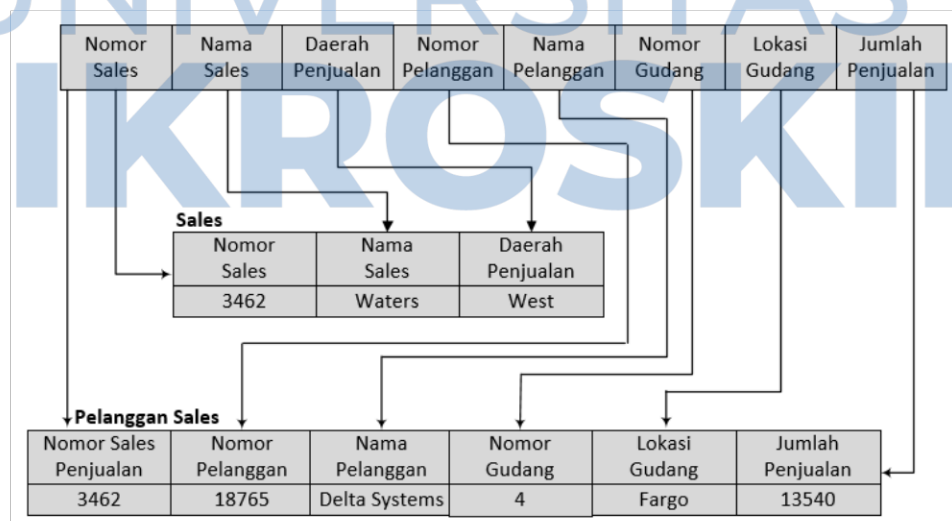
2.6. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik untuk mengorganisasikan data ke dalam tabel-tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai di dalam suatu organisasi. Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke kumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Disamping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya.[8]

Pada proses normalisasi terdapat bentuk-bentuk normalisasi. Bentuk-bentuk normalisasi yaitu:[8]

1. Bentuk normal kesatuan (*1NF/first normal form*)

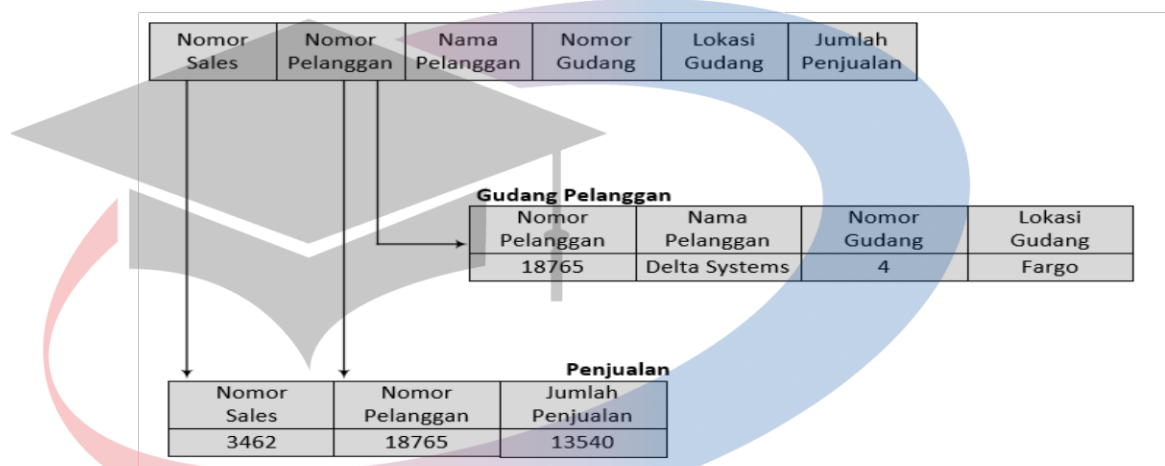
Bentuk normal kesatuan mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam *flat file* (*file* datar/rata), data dibentuk dalam satu demi *record* dan nilai. Contoh normalisasi pertama dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.2Contoh Bentuk Normalisasi Pertama

2. Bentuk normal kedua (2NF/ second normal form)

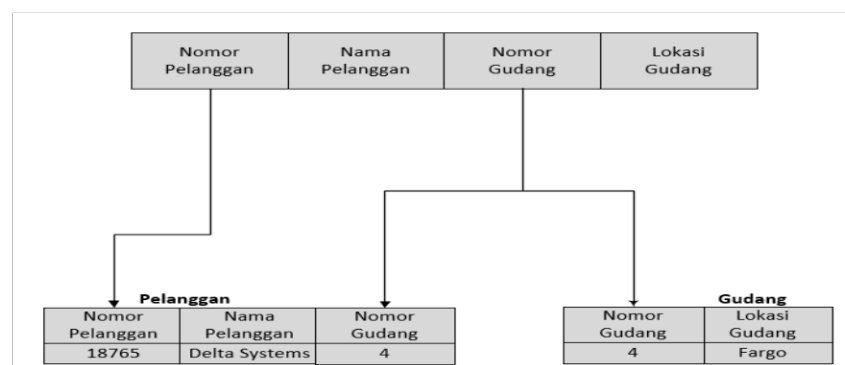
Bentuk normal kedua mempunyai syarat dimana bentuk data telah memenuhi bentuk normal kesatu. Atribut yang bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama / *primary key*. Untuk membentuk normal kedua harus sudah ditentukan kunci kunci *field* dimana kunci *field* harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya. Contoh normalisasi kedua dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.3 Contoh Bentuk Normalisasi Kedua

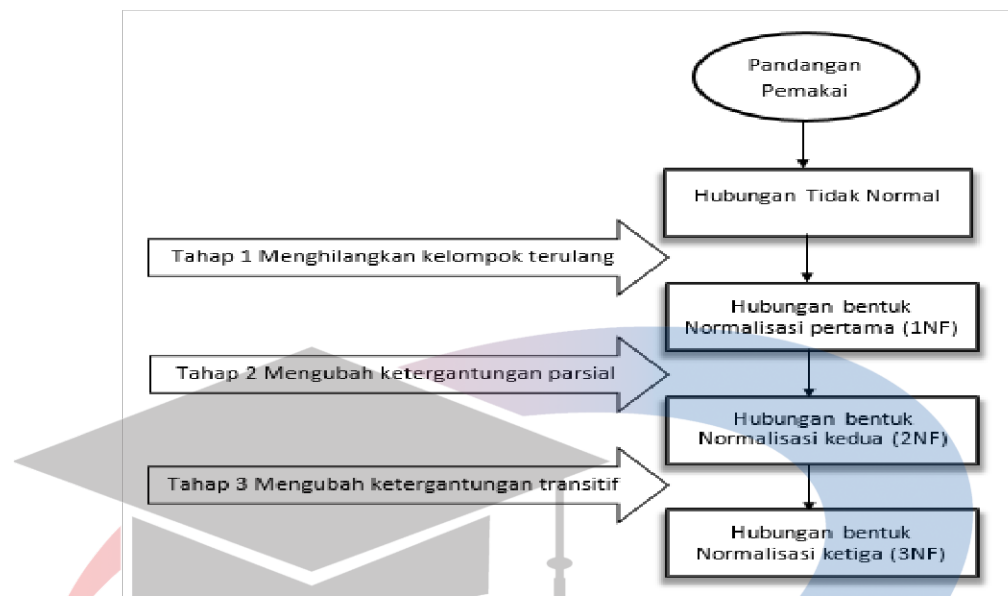
3. Bentuk normal ketiga (3NF/ third normal form)

Untuk bentuk normal ketiga maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan primer tidak mempunyai hubungan yang transitif. Setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada *primary key*. Contoh normalisasi ketiga dapat dilihat pada gambar :



Gambar 2.4 Contoh Bentuk Normalisasi (3NF)

Hubungan dari ketiga tahapan normalisasi dapat dilihat pada gambar :



Gambar 2.5 Tahapan Normalisasi

2.7. Web

Tanpa adanya *web*, maka *e-commerce* juga tidak akan ada. Penemuan membawa perkembangan yang luar biasa dari layanan digital kepada jutaan pengguna komputer amatir, termasuk warna huruf dan halaman *web*, teks berformat, gambar, animasi, video, dan suara. Meskipun internet telah lahir pada tahun 1960, namun *web* masih belum ditemukan sampai akhirnya pada tahun 1989-1991, Dr. Tim Berners-Lee yang berasal dari *European Physics Laboratory* atau lebih dikenal dengan nama CERN menjadi penemu dari *web*. Sebenarnya sudah ada pada tokoh-tokoh seperti Vannevar (1945) dan Ted Nelson (1960) yang telah mempunyai gagasan mengenai adanya kemungkinan untuk menyusun ilmu yang saling terkait pada semua halaman dan pengguna dapat mencari secara bebas. Berners-Lee dan asosiasinya di CERN mencoba untuk membangun *web* berdasarkan gagasan tersebut dan mengembangkan versi pertama dari HTML, HTTP, *Web Server*, dan Browser [9]

Pertama-tama Berners-Lee membuat program yang memperbolehkan suatu format halaman pada komputernya agar terhubung menggunakan *keyboard* (*Hyperlink*). Dengan melakukan klik pada *keyboard* yang ada pada sebuah dokumen,

maka akan pindah kedokumen yang lain. Berners-Lee membuat halaman ini dengan menggunakan *Standard Generalized Markup language* (MGSL) [9].

Benners-Lee menyebutnya dengan *Hypertext Markup language* atau disingkat (HTML). Lalu terdapat ide untuk menyimpan halaman HTML ini diinternet. Komputer lain dapat mengakses halaman ini dengan menggunakan HTTP. Tetapi pada awal mulanya, tampilan dari halaman *web* ini masih berupa *hyperlink*[9].

Halaman *web* yang hanya berisi teks dan *hyperlink* ini bertahan sampai tahun 1993. Kemudian, Marc Andressen dan koleganya *National Center for Supercomputing Application* (NCSA) di universitas Illinois membuat *web browser* dengan *Graphical User Interface* (GUI) yang disebut mosaik dan berhasil menampilkan dokumen pada *web* secara grafis menggunakan latar belakang berwarna, gambar dan juga animasi [9].

2.8. Penjualan

Penjualan adalah kegiatan memindahkan barang yang dijual pada *customer*. Kegiatan dari penjualan dimulai dari adanya pesanan dari *customer*, penerimaan barang oleh *customer*, pembuatan faktur penjualan, dan pencatatan laporan penjualan[10].

Penjualan adalah usaha manusia yang dilakukan untuk menyampaikan barang kebutuhan yang telah dihasilkan kepada mereka yang memerlukan dengan memberi imbalan menurut harga yang telah ditentukan[11].

Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara kredit maupun tunai yang dijelaskan sebagai berikut[10]

1. Penjualan tunai

Penjualan yang pelunasannya dilaksanakan pada saat terjadinya transaksi jual beli. Penjualan tunai merupakan salah satu bentuk transaksi dari barang dan jasa dalam transaksi penjualan secara tunai ini. Penjualan barang menyerahkan barang langsung kepada pihak pembeli setelah pembeli memberikan barang kepada penjual. Sistem penjualan tunai lebih mudah pelaksanaannya dan prosesnya juga lebih cepat.

2. Penjualan kredit

Penjualan yang pelunasannya tidak dilakukan secara langsung. Penjualan kredit mirip dengan transaksi dan barang dan jasa yang dilaksanakan secara berjangka atau dengan kata lain transaksi yang pembayarannya secara bertahap. Dalam transaksi penjualan secara kredit ini, pembeli dapat melakukan pembelian dengan penyerahan sejumlah nilai tukar dari barang atau jasa yang dibelinya sesuai dengan persyaratan ataupun dengan ketentuan perusahaan.

2.9. *E-Commerce*

E-Commerce atau biasa disebut perdagangan elektronik adalah penyebaran pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik jasa elektronik seperti elektronik atau televisi, www, atau jaringan komputer lainnya. *E-commerce* dapat melibatkan transfer dan elektronik dan pertukaran data elektronik sistem manajemen inventori otomatis, dan sistem pengumpulan data otomatis.

E-Commerce merujuk pada semua bentuk transaksi komersial yang menyangkut organisasi dan individu yang didasarkan pada pemrosesan dan transmisi data yang digitalisasikan, termasuk teks, suara, dan gambar. Perdagangan dilakukan melalui jaringan elektronik dengan menggunakan komputer untuk memudahkan semua operasi perusahaan. Banyak operasi itu yang bersifat internal; dilakukan dalam perusahaan oleh bidang fungsional keuangan, manufaktur, pemasaran, SDM, dan jasa informasi

E-Commerce memiliki berbagai macam jenis transaksi dalam menerapkan sistemnya. Jenis-jenis transaksi *E-Commerce* diantaranya sebagai berikut:[12]

1. *Colaborative Commerce (C-Commerce)*

Colaborative Commerce yaitu kerjasama secara elektronik antara rekan bisnis. Kerjasama ini biasanya terjadi antara rekan bisnis yang berada pada jalur penyediaan barang (*supply /chain*).

2. *Business-to-business (B2B)*.

E-Commerce dibawah ini mengikuti transaksi antara organisasi yang dilakukan di *electronic market*. *Business-to-business* memiliki karakteristik:

- a. *Trading Partners* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan *partners* tersebut dikarenakan sudah mengenal rekan komunikasi, jenis, informasi yang dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan (*trust*)
- 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 *entry* yang menggunakan standaryang sama.
- c. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data, tidak harus menunggu *partner*-nya.
- d. Model yang umum digunakan adalah *peer-to-peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan pada kedua pelaku bisnis.

3. *Business-to-Consumer* (B2C)

Business-to-Consumer yaitu penjual adalah suatu organisasi dan pembeli adalah individu. B2C memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. Terbuka untuk umum, dimana informasi disebar ke umum.
- b. Servis yang digunakan bersifat umum.

4. *Consumer-to-Business*(C2B)

Dalam C2B konsumen memberitahukan kebutuhan atas suatu produk atau jasa tertentu, dan para pemasok bersaing untuk menyediakan produk atau jasa tersebut ke konsumen.

5. *Consumer-to-Consumer* (C2C)

C2C yaitu konsumen menjual secara langsung ke konsumen lain atau mengiklankan jasa pribadi di internet. Dalam situs seseorang menjual produk atau jasa ke orang lain. Dapat juga disebut pelanggan ke pelanggan, yaitu seorang yang menjual produk dan jasa kesatu sama lain.

Seiring berjalannya waktu teknologi dan internet sudah semakin berkembang dan menjadi salah satu alat/media yang digunakan untuk berbagai keperluan. Salah satu contoh dari kegunaan teknologi yang dilengkapi dengan manfaat *internet* adalah *e-commerce*. *E-commerce* atau yang dikenal sebagai *electronic commerce* atau perdagangan elektronik merupakan penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran

barang dan jasa melalui sistem elektronik. *E-commerce* dapat melibatkan transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, sistem manajemen inventori otomatis, dan sistem pengumpulan data otomatis.



UNIVERSITAS MIKROSKIL