

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1. Sistem

Sistem adalah serangkaian sub sistem yang saling terkait dan tergantung satu dengan yang lain berkerja bersama-sama untuk mencapai tujuan dan sasaran yang sudah ditetapkan sebelumnya. Model umum dari sistem terdiri dari masukan, proses dan keluaran. Hal ini merupakan konsep sistem yang sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Pada dasarnya, sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu untuk mencapai suatu tujuan.[1]

Beberapa elemen-elemen tersebut adalah [1]:

1. Tujuan

Setiap sistem harus memiliki 1 tujuan (Goal) ataupun banyak. Tujuan ini akan menjadi sebuah motivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem dapat menjadi tidak terarah.

2. Masukan

Masukan (input) adalah segala sesuatu yang masuk kedalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk di proses. Pada sistem informasi, masukan dapat berupa data transaksi dan data non-transaksi (contoh: surat pemberitahuan), serta intruksi.

3. Keluaran

Keluaran (Output) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa informasi, saran, cetakan laporan dan sebagainya.

4. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

Mekanisme pengendalian (*Control Mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*Feedback*). Tujuan dari umpan balik adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan agar dapat melihat perbandingan antar keluaran sistem dan keluaran yang dikehendaki (standar). Jika terdapat penyimpangan, maka dilakukan pengiriman masukan untuk melakukan

penyesuaian terhadap proses supaya keluaran berikutnya mendekati standar. Bila penyebab penyimpangan terletak pada proses, maka prosesnya yang akan diperbaiki.

Selain itu, sistem juga berinteraksi dengan lingkungan dan memiliki batas. Lingkungan dan batas yang dimaksud adalah [1]:

1. Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan dapat berpengaruh pada operasi sistem dalam arti dapat merugikan atau menguntungkan sistem. Lingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem sedangkan yang menguntungkan harus dijaga karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2. Batas (*Boundary*)

Batas (*Boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah diluar sistem (lingkungan). Batas dari sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Batas dari sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan mengubah perilaku dari sistem. [1]

2.1.2. Informasi

Beberapa ahli mendefenisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut. Ahli lainnya mengatakan informasi merupakan data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Dan juga menyatakan informasi itu sendiri memiliki ciri-ciri sebagai berikut [1]:

1. *Benar* atau *Salah*. Dalam hal ini, informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap kenyataan. Jika penerima informasi yang salah mempercayainya, efeknya seperti kalau informasi itu benar.
2. *Baru*. Informasi benar-benar baru bagi si penerima
3. *Tambahan*. Informasi dapat memperbarui atau memberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada

4. *Korektif*. Informasi dapat digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
5. *Penegas*. Informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat.

2.1.3. Sistem Informasi

Beberapa ahli mendefinisikan sistem informasi sebagai berikut:

1. Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis computer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluar-an kepada para pemakai. [1]
2. Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik. [1]
3. Sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses, menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai. [1]

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. [1]

2.2 Jasa

Jasa merupakan suatu aktivitas ekonomi yang ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu (*time-based*), dalam bentuk suatu kegiatan (*performances*) yang akan membawa hasil yang diinginkan kepada penerima, obyek, maupun asset-aset lainnya yang menjadi tanggung jawab dari pembeli. Sebagai pertukaran dari uang, waktu, dan upaya, pelanggan jasa berharap akan mendapatkan nilai (*value*) dari suatu akses ke barang-barang, tenaga kerja, tenaga ahli, fasilitas, jejaring dan sistem tertentu; tetapi para pelanggan biasanya tidak akan mendapatkan hak milik dari unsur-unsur fisik yang terlibat dalam penyediaan jasa tersebut. [2]

Berdasarkan kerangka non kepemilikan jasa terbagi kedalam lima kategori [2]:

1. Jasa penyewaan barang (*rente goods services*)

Jasa seperti ini memungkinkan konsumen memiliki hak sementara untuk menggunakan barang yang tidak mau mereka beli.

2. Penyewaan ruang dan tempat (*defined space and place rental*)

Konsumen akan dapat menggunakan bagian tertentu dari sebuah bangunan, kendaraan atau area tertentu.

3. Menyewa tenaga kerja dan keahlian manusia (*labor and expertise rentals*)

Konsumen dapat menyewa orang lain untuk melakukan pekerjaan yang tidak ingin mereka lakukan sendiri (misalnya pembantu rumah tangga) atau tidak dapat mereka lakukan sendiri karena tidak memiliki keahlian, peralatan atau keterampilan yang dibutuhkan.

4. Akses untuk masuk kekawasan bersama (*access to shared physical environments*)

Kawasan ini bisa terletak diluar maupun didalam ruangan, atau kombinasi dari keduanya.

5. Akses masuk dan menggunakan sistem dan jaringan (*access to and ussae of system and networks*)

Di sini konsumen menyewa hak untuk berpartisipasi dalam suatu jaringan tertentu seperti dalam jasa telekomunikasi, utilitas perbankan, asuransi maupun jasa informasi tertentu lainnya.

2.3 Penyewaan

Penyewaan adalah istilah umum yang digunakan untuk menunjukan suatu pembayaran yang dilakukan untuk menggunakan atau mengakses sesuatu dan biasanya dilakukan dalam jangka waktu tertentu dan bukan dilakukan untuk membeli hal tersebut. [2]

Penyewa merupakan pihak yang menyewa alat, pihak yan memiliki hak penggunaan alat selama jangka waktu tertentu, pihak yang berkewajiban membayar uang sewa, dan mengembalikan alat pada akhir periode yang telah ditetapkan terlebih dahulu, menjalani proses sebagai berikut [3]:

1. Pemesanan

Tahap ini penyewa menentukan jenis alat berat, merk alat berat, jangka waktu sewa, dan lokasi penggunaan alat berat kepada pihak pemilik yang diwakili oleh divisi pemasaran.

2. Penggunaan alat

Saat alat tiba dilokasi pekerjaan, maka penyewa memiliki hak penggunaan alat sesuai dengan jam kerja alat yang telah ditetapkan pada Surat Kontrak. Penyewa tidak memiliki hak untuk memindahtangankan alat berat yang disewa kepada pihak lain.

3. Pembayaran

Tahap ini penyewa berkewajiban mengembalikan alat berat yang disewa dan melunasi sisa pembayaran harga sewa alat kepada pihak pemilik alat. Jika penyewa tidak dapat melunasi, maka penyewa harus membayar denda terhadap tunggakan uang sewa sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang berlaku di dalam Surat Kontrak yang telah disetujui kedua belah pihak.

2.4 Persediaan

Inventoris mendefinisikan persediaan sebagai asset yang (a) disimpan untuk dijual dalam operasi rutin perusahaan, (b) dalam proses produksi untuk penjualan; atau (c) dalam bentuk bahan atau perlengkapan yang akan dikonsumsi selama proses produksi atau penyerahan jasa. Sehingga jasa dapat berupa bahan baku, barang dalam proses, atau barang jadi. Persediaan adalah contoh asset dimana seorang manajer harus memutuskan metode mana yang akan digunakan. Metode akuntansi yang dipilih dapat mempengaruhi laba yang akan dilaporkan, jumlah pajak penghasilan yang akan dibayar, dan nilai rasio yang dihasilkan oleh neraca. [4]

Terdapat 2 jenis sistem persediaan yaitu [4]:

1. Sistem Persediaan Perpetual
 - a. Digunakan untuk semua jenis barang
 - b. Menyimpan catatan semua barang yang dibeli, dijual, dan diruangan
 - c. Menghitung persediaan setidaknya sekali setahun.
2. Sistem Persediaan Periodik
 - a. Digunakan untuk barang yang tidak mahal

- b. Tidak menyimpan catatan semua barang yang dibeli, dijual, dan dirungan
- c. Persediaan dihitung setidaknya sekali sebulan.

2.5 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan yang dilakukan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. Dari pengertian diatas dapat diartikan bahwa siklus hidup pengembangan sistem merupakan rangkaian proses atau tahapan dalam menganalisis suatu sistem dalam mencapai suatu tujuan. [5]



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem [5]

Tahapan utama dari siklus hidup pengembangan sistem adalah sebagai berikut [5]:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan

Di tahap pertama ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan suatu proyek, karena tidak seorang pun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah keliru.

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Di tahap ini, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Adapaun perangkat-perangkat yang

digunakan untuk menerapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis antara lain menentukan sample dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan lingkungan kantor, dan prototyping.

3. Menganalisis kebutuhan-kebutuhan system

Di tahap ini, perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu menganalisis untuk menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud adalah penggunaan diagram alir data untuk menyusun daftar input, proses, dan output fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data ini akan dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Pada tahapan ini, penganalisis menggunakan informasi-informasi yang terkumpul untuk mencapai desain sistem informasi yang logik. Penganalisis merancang prosedur data-entry sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan kedalam sistem informasi benar-benar akurat.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Dalam tahapan ini, penganalisis bekerja sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana struktur, *Nassi-Shneiderman charts*, dan *pseudocode*. Penganalisis sistem menggunakan salah satu dari semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi digunakan, maka harus diuji terlebih dahulu. Rangkaian pengujian ini dijalankan bersama dengan data contoh serta dengan data actual dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai dari tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi system

Dalam tahapan terkakhir sistem pengembangan sistem, penganalisi membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahapan ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Sebagai pelatihan tersebut dilakukan

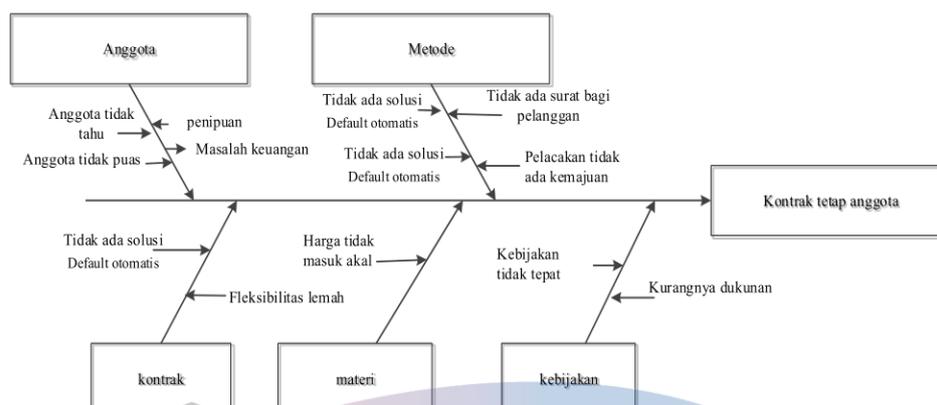
oleh vendor, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab dari penganalisis sistem. Selain itu penganalisis sistem perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem yang lama ke sistem yang baru. Proses ini mencakup perubahan file-file dari format lama ke format yang baru atau membangun sebuah basis data dan membawa ke sistem yang baru.

2.6 Teknik Pengembangan Sistem

2.6.1. Diagram Ishikawa

Ishikawa Diagram merupakan sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan menggambarkan suatu masalah, sebab, dan akibat dari masalah tersebut. Sering disebut diagram sebab-akibat atau diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan. Diagram berbentuk tulang ikan merupakan hasil dari buah pikiran Kaoru Ishikawa pada tahun 1968, yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, Jepang dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern. [6]

Konsep dasar diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dan dicantumkan disebelah kanan diagram (pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai ‘tulang-tulang’ ini mendeskripsikan empat kategori dasar yaitu yaitu material, mesin, kekuatan manusia, dan metode (empat M : *Material, Machine, Man Power, Method*). Nama lain dapat digunakan untuk menyatakan masalah. Kategori alternatif atau tambahan meliputi tempat, prosedur, kebijakan dan orang (empat P: *Place, Procedure, Policy, People*) atau lingkungan sekitar, pemasok, sistem dan keterampilan (empat S : *Surrounding, Supplier, System, Skill*) . Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin terjadi. Teknik *Brainstorming* biasa dilakukan untuk menambahkan penyebab pada tulang utama. Setelah tulang utama lengkap ia memberikan gambaran lengkap mengenai semua kemungkinan yang dapat menjadi akar masalah untuk masalah yang telah ditentukan. Tim pengembang kemudian dapat menggunakan diagram ini untuk memutuskan dan menetapkan akar masalah yang paling mungkin dan bagaimana seharusnya mereka bertindak. [6]



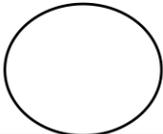
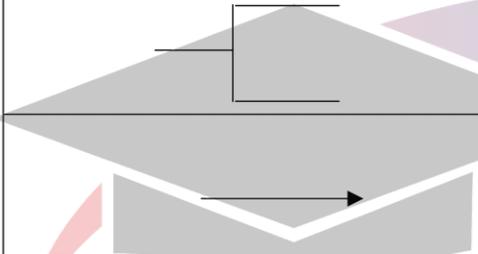
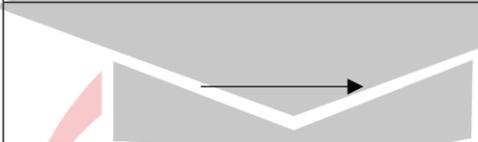
Gambar 2. 2 Diagram Ishikawa [6]

2.6.2. Flow Of Document (FOD)

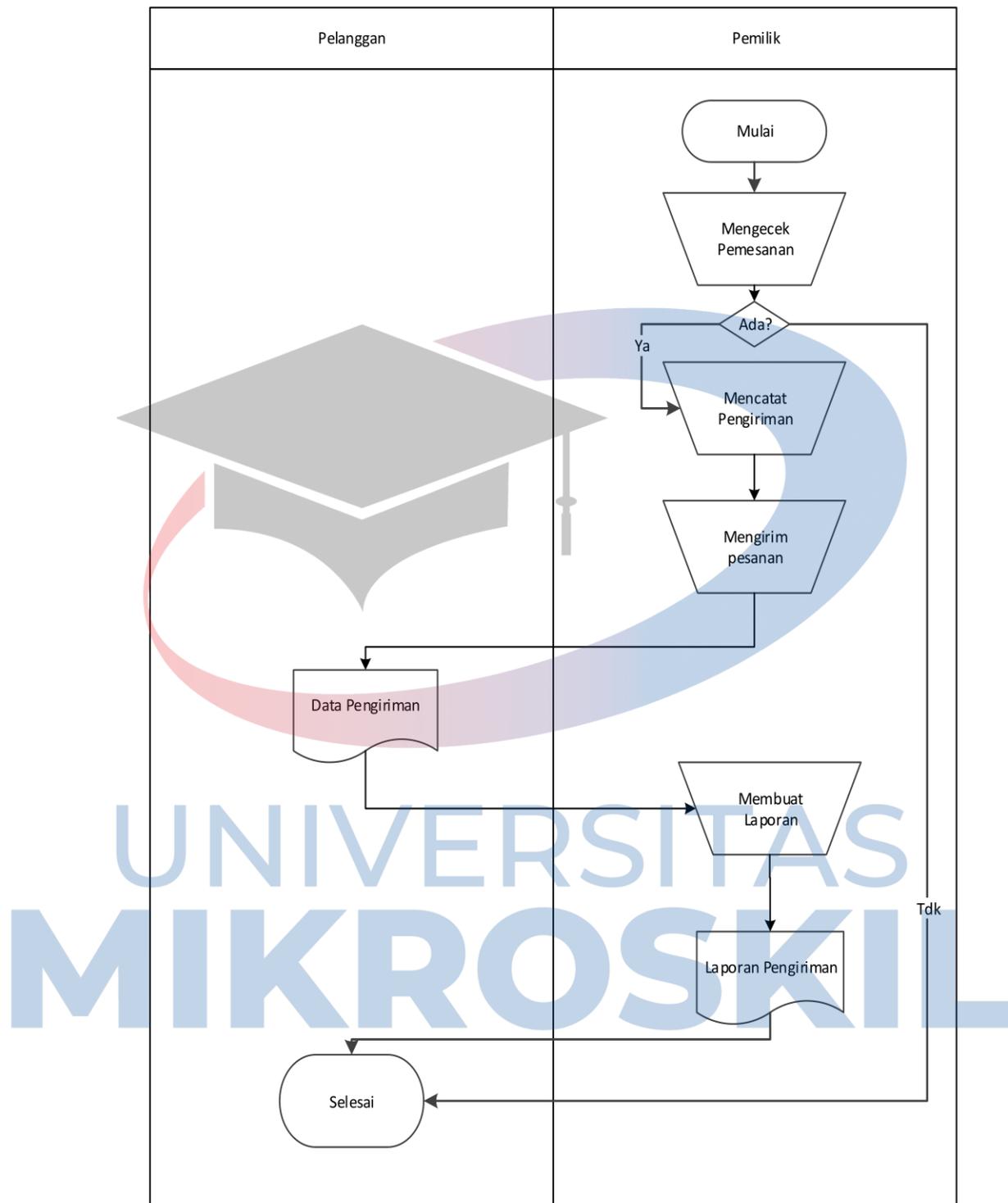
Bagian alir dokumen (*document flowchart*) digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen dari sistem manual, termasuk catatan akuntansi (dokumen, jurnal, buku besar, dan *file*), departemen organisasional yang terlibat dalam proses, dan aktivitas (baik yang bersifat administrative maupun fisik) yang dilakukan dalam departemen tersebut. [7]

Tabel 2. 1 Simbol untuk bagan Alir Dokumen [7]

Simbol	Keterangan
	Terminal yang menunjukkan sumber atau tujuan dokumen dan laporan
	Dokumen sumber atau laporan
	Operasi manual
	File untuk menyimpan dokumen sumber dari laporan
	Catatan akuntansi (jurnal, reister, buku besar)

Simbol	Keterangan
	Konektor intra halaman
	Konektor antar halaman
	Deksripsi proses atau komentar
	Arus alir dokumen

UNIVERSITAS MIKROSKIL



Gambar 2. 3 Flow Of Document (FOD) [7]

Bagian alir diagram diatas merupakan pengiriman yang dimulai dari pihak PEMILIK perusahaan melakukan proses PENGECEKAN PEMESANAN, apabila

ADA maka akan dilanjutkan dengan proses PENCATATAN PENGIRIMAN. Apabila TIDAK ADA maka proses akan selesai. Setelah dipastikan ada dilanjutkan dengan proses PENGIRIMAN PESANAN. Kemudian dicetak dokumen DATA PENGIRIMAN yang akan diberikan kepada pihak PELANGGAN. Setelah itu pihak PEMILIK melakukan proses pembuatan laporan dan menghasilkan dokumen LAPORAN PENGIRIMAN. [7]

2.6.3. Data Flow Diagram (DFD)

Diagram aliran data (DFD) merupakan suatu teknik analisis data terstruktur. Melalui diagram ini penganalisis sistem dapat mempresentasikan proses-proses data didalam suatu organisasi. Pendekatan aliran data menekankan logika yang mendasari sistem. Dengan menggunakan kombinasi dari empat symbol, penganalisis dapat menciptakan sesuatu gambaran proses-proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid. [5]

DFD hanya terdiri dari empat simbol yang digunakan, yaitu [5]:

1. Entitas

Elemen-elemen lingkungan berada diluar batas sistem. Elemen ini menyediakan sistem *input* data dan data menerima *output* data sistem. Pada DFD, tidak disebutkan perbedaan antara data dan informasi. Semua arus dipandang sebagai data. Nama terminator digunakan untuk menggambarkan elemen lingkungan yang menandai titik-titik berakhirnya sistem. Terminator digambarkan DFD dengan suatu kotak atau segi empat. Tiap simbol terminator diberi nama elemen lingkungan.

2. Proses

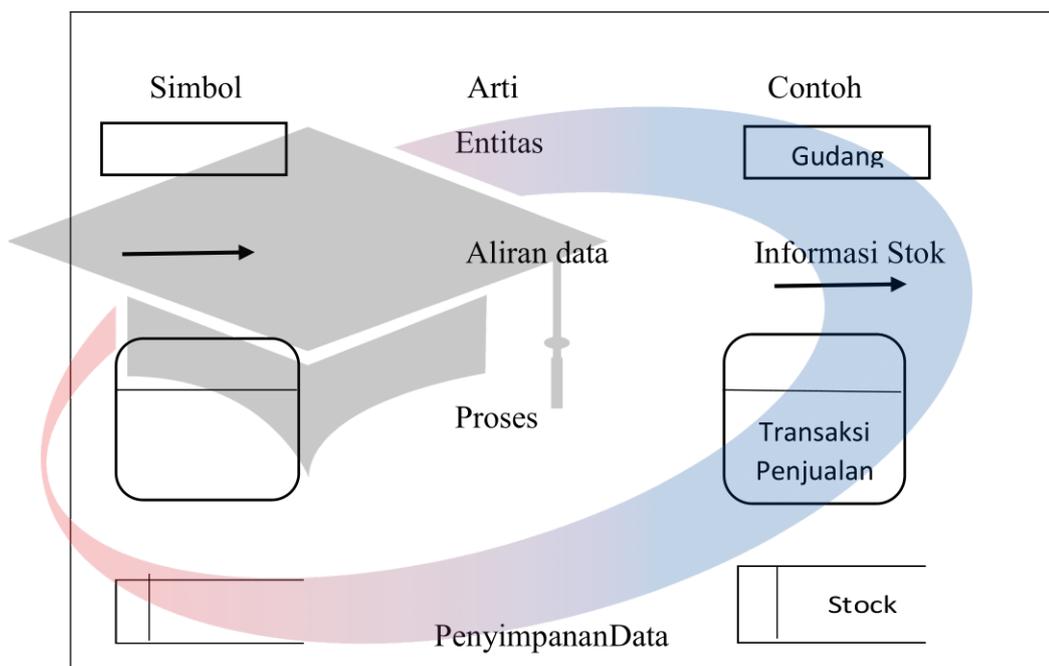
Proses adalah sesuatu yang mengubah *input* menjadi *output*. Proses dapat digambarkan dengan lingkaran segiempat horizontal atau segiempat tegak dengan sudut-sudut yang membulat. Tiap simbol proses diidentifikasi dengan label.

3. Arus Data

Arus data terdiri dari sekelompok elemen data yang berhubungan secara logis yang bergerak dari satu titik atau proses ke titik atau proses yang lain. Tanda panah digunakan untuk menggambarkan arus itu. Panah tersebut dapat digambarkan sebagai garis lurus atau garis yang melengkung.

4. Penyimpanan Data

Jika data perlu dipertahankan karena sesuatu sebab, maka digunakan penyimpanan data. Dalam istilah DFD, penyimpanan data adalah suatu penampungan data. Dalam hal ini menggambarkan penyimpanan data tersedia pilihan satu set garis parallel, segi empat terbuka, atau bentuk lonjong.



Gambar 2. 4 Simbol DFD [5]

Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama melalui penjelasan naratif mengenai cara data berpindah di sepanjang sistem, yaitu [5]:

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem yang terlalu dini.
2. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.
4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Beberapa kesalahan umum yang dibuat saat menggambar aliran data adalah sebagai berikut [5]:

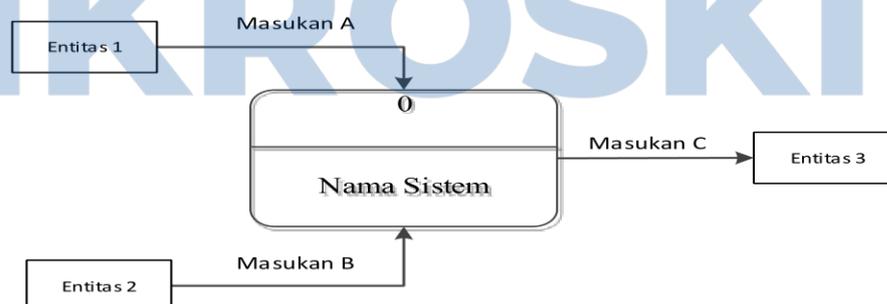
1. Lupa memasukan suatu aliran data atau mengarahkan kepada anak panah paa arah yang salah. Contohnya adalah pada suatu proses gambaran yang menunjukkan semua aliran data sebagai masukan atau keluaran saja. Setia proses mentransformasikan data serta harus menerima dan menghasilkan keluaran. Jenis kesalahan ini biasanya muncul bila penganalisis lupa memasukkan aliran data atau telah mmenempatkan kepala anak panah menuju arah yang salah.
2. Menghubungkan penyimpanan data dan entitas-entitas eksternal secara langsung satu sama lain. Penyimpanan data dan entitas juga tidak perlu dikoneksikan satu sama lain, penyimpanan data dan entitas eksternal hanya terhubung dengan suatu proses.
3. Aliran data atau proses-proses pemberian label yang tidak tepat. Periksalah diagram aliran data tersebut untuk memastikan bahwa setiap objek atau aliran data diberi *label* yang sesuai.
4. Memasukkan lebih dari sembilan proses pada diagram aliran data. Memiliki terlalu banyak proses yang menciptakan suatu diagram yang kacau akan memusingkan untuk dibaca dan malah menghalangi komunikasi.
5. Mengabaikan aliran data. Perhatikan aliran linear pada diagram anda, maksudnya, aliran data dimana setiap proses hanya memiliki satu masukan dan satu keluaran. Kecuali dalam hal diagram anak yang sangat mendetail, aliran data linear sangat jarang. Keberadaannya biasanya menunjukkan bahwa diagram tersebut kehilangan aliran data.
6. Menciptakan analisis yang tidak seimbang. Masing-masing diagram anak memiliki masukan dan aliran data keluaran yang sama. Seperti proses induk. Pengecualian adalah keluaran minor, seperti jalur-jalur kesalahan, yang hanya dimasukkan pada digram anak.

Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor aliran nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta aliran data-aliran data menuju dan dari sitem diketahui penganalisis wawancara dengan pengguna dan sebagai hasil dari analisis dokumen. [5]

Lebih mendetail dibandingkan diagram konteks yang diperbolehkan, bisa dicapai dengan “mengembangkan diagram”. Masukan dan keluaran yang ditetapkan dalam diagram yang pertama tetap konstan dalam semua diagram suburutannya. Sisa diagram asli dikembangkan ke dalam gambaran terperinci yang melibatkan tiga sampai sembilan proses dan menunjukkan penyimpanan data-penyimpanan data dan aliran data-aliran data baru pada level yang lebih rendah. Dampaknya ialah untuk mengikuti aliran data asli. Setiap diagram yang dikembangkan hanya boleh menggunakan selembar kertas tunggal dengan mengembangkan DFD menjadi subproses-subproses, penganalisis bisa menilai detil-detil pengalihan data. Pengecualian diabaikan untuk dua atau tiga level pertama dari pendigraman aliran data. Ada 3 (tiga) jenis DFD, yaitu [5]:

1. Diagram konteks (*Context Diagram*)

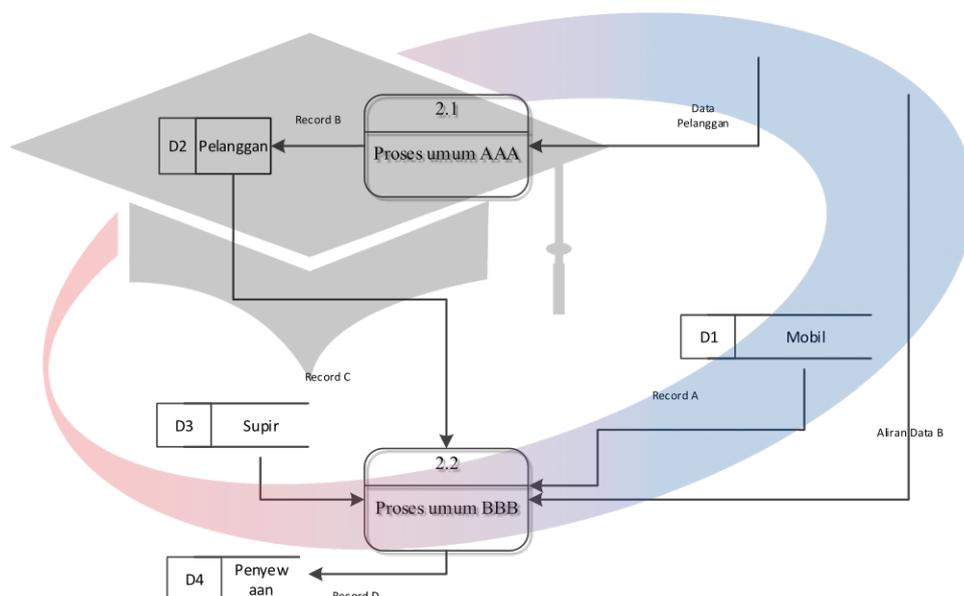
Jenis pertama *context diagram*, adalah *data flow diagram* tingkat atas (*DFD top level*), yaitu diagram yang paling tidak detail dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem dan ke dalam dan ke luar entitas-entitas eksternal. (*Context Diagram* menggambarkan sistem dalam satu lingkaran dan hubungan dengan entitas luar lingkaran tersebut menggambarkan keseluruhan proses dalam sistem). Dalam diagram n DFD dapat digunakan untuk menggambarkan diagram fisik maupun diagram-logis dimana diagram Level n merupakan hasil pengembangan dengan benar, maka akan mendapatkan DFD-DFD yang seimbang.



Gambar 2. 5 Diagram Konteks [5]

2. DFD Level 0

- a. Lingkaran-lingkaran (simbol proses) menjelaskan apa yang dilakukan sistem. Misalnya: Menerima Pembayaran, mencatat penjualan, membandingkan kas dan daftar penerimaan, mempersiapkan setoran, dan lain lain.
- b. Aliran-aliran data (simbol aliran data) menggambarkan sifat data. Misalnya : pembayaran bukan “cek”, “kas”, “kartu kredit”, “jurnal penjualan” (bukan “buku penjualan”), dan lain-lain.



Gambar 2. 7 DFD Level n [5]

2.6.4. Kamus Data

Kamus data adalah satu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil dari 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 mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti dari setiap istilah yang ada. [5]

Struktur data terdiri dari elemen-elemen data yang disebut dengan item data, sehingga secara prinsip struktur data ini dapat digambarkan dengan menyebutkan nama dari item-item datanya. Struktur data biasanya digambarkan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan penganalisis membuat suatu gambaran mengenai elemen-elemen yang membentuk struktur data bersama-sama dengan

informasi-informasi mengenai elemen-elemen tersebut. Sebagai contoh, penganalisis akan menunjukkan apakah ada beberapa elemen-elemen yang sama dalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah dua elemen saling terpisah satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut [5]:

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. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang didalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu.
4. Tanda kurung [], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada didalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
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 data.

Contoh kamus data :

1. List Data Perlengkapan = Kode_Perlengkapan + Nama_Perlengkapan + Jenis + Stok + Harga_Sewa + Harga_Ganti_Rugi + Harga_Denda
2. Data Supplier = Id_Supplier + Nama_Supplier + Alamat + Telepon
3. Data Pelanggan = Id Pelanggan + Nama_Pelanggan + Alamat + Telepon

2.6.5. Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Disamping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur dari pada struktur data lainnya. [8]

Normalisasi memiliki 3 tahapan. Dimulai dengan tiap sebuah pandangan tiap pemakai atau data tersimpan yang dikembangkan untuk suatu kamus data, penganalisis menormalisasikan struktur data dalam tiga tahap. Setiap tahap meliputi prosedur yang sangat penting, yang menyederhanakan struktur data. Hubungan diperoleh dari tinjauan pemakai atau data tersimpan sebagian besar akan menjadi tidak normal. Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya, hubungan perlu dipecah kedalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. [8]

Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakan dalam hubungan lain. Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. Tujuan utama dari proses normalisasi adalah menyederhanakan semua kekompleksan item data yang sering ditemukan dalam tinjauan pemakai. LAPORAN-PENJUALAN adalah sebuah contoh dari suatu hubungan tidak normal (*unnormalized relation*), karena memiliki kelompok terulang. [8]

Tabel 2. 2 Tabel Laporan-Penjualan [8]

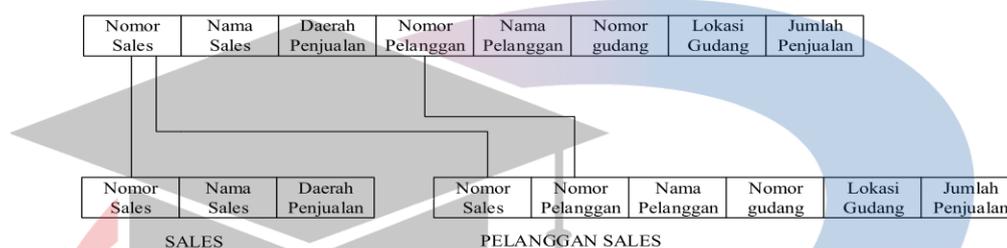
Nomor Sales	Nama Sales	Daerah Penjualan	Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor gudang	Lokasi Gudang	Jumlah Penjualan
3462	Waters	West	18765	Delat System	4	Fargo	13540
			18830	A.Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryne	East	18841	R.W. Flood Inc	2	Superior	11560
			18899	Seward System	2	Superior	2590
			19565	Stodola's Inc.	1	Plymouth	8800

Pada tabel LAPORAN-PENJUALAN terdapat hubungan satu kesatu antara NOMOR-SALES dan dua atribut (NAMA-SALES dan DAERAH PENJUALAN), terdapat hubungan satu ke banyak antara NOMOR-SALES dan lima atribut lainnya

(NOMOR-PELANGGAN, NAMA PELANGGAN, NOMOR-GUDANG, LOKASI-GUDANG, dan JUMLAH-PENJUALAN).

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

Langkah pertama dalam normalisasi hubungan adalah menghilangkan kelompok berulang. Dalam contoh Tabel 2.2 diatas, hubungan tidak normal (LAPORAN-PENJUALAN) akan dipecah ke dalam dua hubungan terpisah. Hubungan baru tersebut dinamakan SALES dan PELANGGAN-SALES.

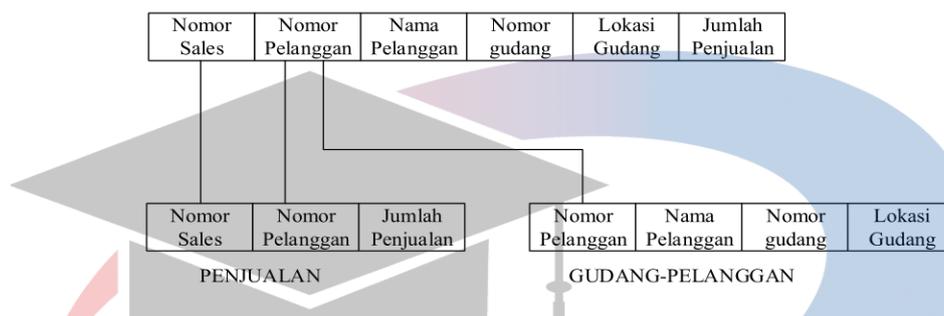


Gambar 2. 8 Hasil Normalisasi Pertama [8]

Gambar 2.8 menunjukkan bagaimana menunjukkan keaslian, hubungan tidak normal LAPORAN-PENJUALAN dinormalisasikan dengan pemisahan hubungan ke dalam dua hubungan baru. Tabel SALES mengandung kunci utama NOMOR-SALES dan semua atribut yang tidak berulang (NAMA-SALES dan DAERAH-PENJUALAN). Hubungan kedua, PELANGGAN-SALES, mengandung kunci utama dari hubungan SALES (kunci utama dari SALES adalah NOMOR-SALES), semua atribut yang merupakan bagian kelompok terulang (NOMOR-PELANGGAN, NAMA-PELANGGAN, NOMOR-GUDANG, LOKASI-GUDANG, dan JUMLAH-PENJUALAN). Dengan mengetahui NOMOR-SALES, bagaimanapun secara tidak otomatis berartikan diketahui NAMA-PELANGGAN, JUMLAH-PENJUALAN, LOKASI-GUDANG, dan sebagainya. Dalam hubungan ini, harus digunakan sebuah kunci gabungan (keduanya yaitu NOMOR-SALES dan NOMOR-PELANGGAN) untuk mengakses informasi. Hubungan PELANGGAN-SALES merupakan hubungan normalisasi pertama, tetapi tidak dalam bentuk ideal. Permasalahan muncul karena beberapa atribut tidak tergantung secara fungsional pada kunci utama, (yaitu NOMOR-SALES, NOMOR-PELANGGAN). Atribut yang tidak tergantung secara fungsional adalah NAMA-PELANGGAN, NOMOR-GUDANG, LOKASI-GUDANG. Ketiga atribut tersebut hanya tergantung pada NOMOR-PELANGGAN.

2. Bentuk Normalisasi Kedua (2 NF)

Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Hubungan PELANGGAN-SALES akan dipisah ke dalam hubungan baru, yaitu PENJUALAN dan GUDANG-PELANGGAN.

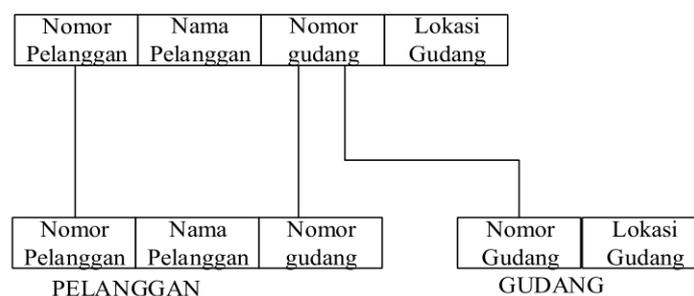


Gambar 2. 9 Hasil Normalisasi Kedua [8]

Hubungan GUDANG-PELANGGAN berada dalam bentuk normalisasi kedua. Bentuk tersebut masih bisa disederhanakan lagi karena terdapat penambahan ketergantungan dalam hubungan. Beberapa atribut bukan kunci tidak hanya tergantung pada kunci utama, tetapi juga pada atribut bukan kunci. Ketergantungan ini dipandang sebagai ketergantungan transitif.

3. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama dan tidak terdapat ketergantungan transitif (bukan kunci). Dalam cara yang sama dengan langkah sebelumnya, memungkinkan untuk menguraikan terpisah hubungan GUDANG-PELANGGAN ke dalam dua hubungan baru, yaitu PELANGGAN dan GUDANG



Gambar 2. 10 Hasil Normalisasi Ketiga [8]

Kunci utama untuk hubungan PELANGGAN adalah NOMOR-PELANGGAN dan kunci utama untuk hubungan GUDANG adalah NOMOR-GUDANG. Di samping kunci utama tersebut, juga dapat mengidentifikasi NOMOR-GUDANG menjadi kunci asing dalam hubungan PELANGGAN. Sebuah kunci asing merupakan atribut apapun yang bukan kunci dalam satu hubungan tetapi sebuah kunci utama hubungan yang lainnya. Akhirnya, hubungan LAPORAN-PENJUALAN telah diubah ke dalam 4 hubungan dalam bentuk normalisasi ketiga (3 NF) yaitu [8]:

a. Tabel Sales

Tabel 2. 3 Tabel Sales [8]

Nomor Sales	Nama Sales	Daerah Penjualan
3462	Waters	West
3593	Dryne	East

b. Tabel Penjualan

Tabel 2. 4 Tabel Penjualan [8]

Nomor Sales	Nomor Pelanggan	Jumlah Penjualan
3462	18765	13540
3462	18830	10600
3462	19242	9700
3593	18841	11560
3593	18899	2590
3593	19565	8800

c. Tabel Pelangan

Tabel 2.5 Tabel Pelanggan [8]

Nomor Pelanggan	Nama Pelanggan	Nomor Gudang
18765	Delta System	4
18830	A.Levy and Sons	3
19242	Ranier Company	3
18841	R.W.Flood Inc	2

18899	Seward System	2
19565	Stodola's Inc.	1

d. Tabel Gudang

Tabel 2.6 Tabel Gudang [8]

Nomor Gudang	Lokasi Gudang
4	Fargo
3	Bismarck
3	Bismarck
2	Superior
2	Superior
1	Plymouth

Bentuk normalisasi ketiga adalah cukup untuk kebanyakan masalah rancangan basis data. Penyederhanaan dicapai pada perubahan sebuah hubungan yang tidak normal ke dalam sekumpulan hubungan 3NF adalah sebuah keuntungan yang besar ketika diinginkan untuk menyisip, menghapus, dan memperbaharui informasi dalam basis data. [8]

2.7 Basisdata

Basisdata tidak hanya merupakan kumpulan file. Lebih dari itu, basisdata adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basisdata adalah *database management system* (DBMS), yang membolehkan pembuatan, modifikasi dan pembaharuan basisdata; mendapatkan kembali data; dan membangkitkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basisdata memenuhi tujuannya disebut administrator basisdata.[8]

Tujuan basisdata yang efektif termuat dibawah ini [8]:

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistenannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.

4. Membolehkan basisdata untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Membolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.[8]

Tujuan yang disebutkan di atas memberikan mengingatkan kita keuntungan dan kerugian pendekatan basisdata. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data hanya perlu disimpan sekali. Membantu mencapai integritas data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data hanya muncul sekali dalam banyak file berbeda. Akhirnya, pendekatan basisdata memiliki keuntungan yang membolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tdk perlu memperhatikan struktur sebenarnya basisdata atau penyimpanan fisiknya [8].

Kerugian pertama pendekatan basisdata adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan backup yang lengkap. Menjadikan resiko bahwa administrator menjadi satu-ke-satunya orang yang mempunyai hal istimewa atau kemampuan cukup untuk mendekati basisdata. Kerugian lain terjadi ketika usaha untuk mencapai dua tujuan efektif untuk mengatur sumber data [8]:

1. Menjaga waktu yang ditentukan untuk insert, update, menghapus, dan memperoleh kembali data untuk suatu jumlah yang dipertahankan.
2. Menjaga harga penyimpanan data untuk jumlah yang dapat diterima.