

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Kata sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) yang dapat diartikan sebagai kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat. Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti Negara.

Sistem adalah hubungan satu unit dengan unit-unit lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan yang tidak dapat dipisahkan serta menuju suatu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Apabila satu unit macet/terganggu, unit lainnya pun akan terganggu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tersebut [1].

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang bertinteraksi untuk mencapai suatu tujuan [2].

Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama [3].

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka penulis menarik suatu kesimpulan bahwa pengertian sistem adalah sekumpulan unsur atau elemen yang saling mempengaruhi dan berinteraksi dalam melakukan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

2.1.2 Informasi

Informasi merupakan bagian dari ter penting didalam sebuah organisasi. Tanpa adanya informasi suatu organisasi tidak mungkin bisa maju. Suatu sistem yang kurang mendapat informasi akan menjadi luruh, kerdil da akhirnya berakhir [4].

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Informasi mengandung arti yang dihubungkan

dengan kenyataan, simbol-simbol, gambar-gambar, kata-kata, angka-angka, huruf-huruf dan simbol yang menunjukkan ide, objek, kondisi dan situasi [2].

Data merupakan bentuk yang masih mentah belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model dihasilkan informasi [2].

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa informasi adalah hasil pemrosesan data yang diperoleh dari setiap elemen sistem tersebut menjadi bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan oleh orang untuk menambah pemahamannya terhadap fakta-fakta yang ada.

2.1.3 Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen didalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (information systems) atau disebut juga dengan *processing system* atau *information processing system* atau *information generating system*. Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai [5].

Berdasarkan atas definisinya maka sistem informasi itu merupakan:

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan untuk mengendalikan organisasi.

2.1.4 Karakteristik Sistem Informasi

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*) dan sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*).

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, bekerja sama membentuk satu kesatuan. Setiap komponen mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem dapat dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Segala sesuatu yang berada di luar batas dari sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan yang memberikan energi pada sistem sehingga harus selalu dijaga dan dipelihara. Selain itu lingkungan luar juga dapat merugikan sistem. Untuk dapat mempertahankan kelangsungan hidup sistem, maka lingkungan yang seperti ini harus dapat dikendalikan.

4. Penghubung Sistem

Merupakan media penghubung antara sub-sistem dengan sub-sistem lainnya. Melalui penghubung sumber-sumber daya dapat mengalir dari sub-sistem ke sub-sistem lainnya, sehingga saling berintegrasi membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, dapat berupa masukan perawatan dan masukan signal. Masukan perawatan (*maintance input*) adalah energi yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. Masukan signal (*signal input*) adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem

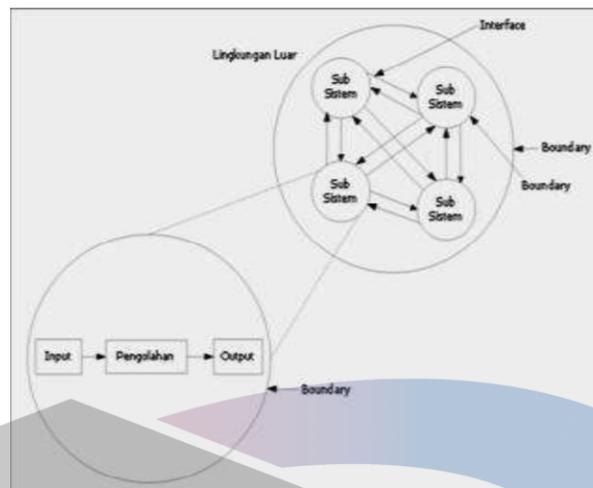
Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk sub-sistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolahan Sistem

Suatu sistem mempunyai suatu bagian pengolah yang dapat merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Sistem memiliki sasaran (*objective*) atau tujuan (*goal*) yang akan menentukan sekali masukan yang dibutuhkan dan keluaran yang dihasilkan sistem. Suatu sistem dapat dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuan [2].



Gambar 2. 1 Karakteristik Sistem Informasi [2]

2.1.5 Komponen Sistem Informasi

Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen-komponen seperti:

1. Perangkat keras: Mencakup perangkat komputer seperti *printer*, *mouse*, *monitor*.
2. Perangkat lunak: sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
3. Prosedur: sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Pengguna/*user*: semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
5. Basis data: sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
6. Jaringan Komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan sumber dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai [7].



Gambar 2. 2 Komponen Sistem Informasi [5]

Sistem informasi dapat dikelompokkan berdasarkan jenis dukungan yang dapat disediakan bagi suatu organisasi.

1. Sistem Pendukung Operasi, mengolah data yang dihasilkan atau digunakan dalam operasi bisnis. Sistem ini menghasilkan berbagai produk (informasi) untuk keperluan penggunaan internal dan eksternal. Sistem Pendukung Operasi tidak menekankan pada membuat suatu produk informasi spesifik/khusus bagi manajer.

Pada umumnya diperlukan pengolahan lebih lanjut oleh Sistem Informasi Manajemen.

Peran Sistem Pendukung Operasi pada suatu perusahaan bisnis adalah :

- a. Memproses transaksi bisnis secara efektif.
- b. Mengendalikan proses dalam industri/pabrik.
- c. Mendukung komunikasi dan kerja sama/kolaborasi dalam perusahaan.
- d. Memperbaharui database perusahaan.

2. Sistem Pendukung Manajemen, membantu para manajer dalam pembuatan pengambilan keputusan. Menyediakan informasi dan dukungan untuk pengambilan keputusan. Bagi semua tingkatan manajer dan para profesional, bisnis adalah merupakan suatu tugas kompleks. Secara konseptual, beberapa jenis sistem informasi mendukung berbagai macam pengambilan keputusan yang menjadi tanggung jawab manajer.

- a. Sistem Informasi Manajemen, menyediakan informasi dalam wujud laporan dan tayangan tampilan kepada para manajer dan para profesional bisnis.
- b. Sistem Pendukung Keputusan, memberikan dukungan komputer secara langsung kepada para manajer dalam proses pengambilan atau pembuatan keputusan.
- c. Sistem Informasi Eksekutif, menyediakan informasi kritis baik dari sumber internal maupun eksternal dalam bentuk penampilan tayangan/display bagi para eksekutif/manajer dengan cara penggunaan yang mudah (*easy-to-use*) [7].

2.1.6 Jenis-jenis Sistem Informasi

Sistem informasi dikembangkan untuk tujuan yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan bisnis. Sistem informasi dapat dibagi menjadi beberapa bagian:

1. *Transaction Processing Systems* (TPS)

TPS adalah sistem informasi yang terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses data dalam jumlah besar untuk transaksi bisnis rutin seperti daftar gaji dan inventarisasi. TPS berfungsi pada level organisasi yang memungkinkan organisasi bisa berinteraksi dengan lingkungan eksternal. Data yang dihasilkan oleh TPS dapat dilihat atau digunakan oleh manajer.

2. *Office Automation Systems* (OAS) dan *Knowledge Work Systems* (KWS)

OAS dan KWS bekerja pada level knowledge. OAS mendukung pekerja data, yang biasanya tidak menciptakan pengetahuan baru melainkan hanya menganalisis informasi sedemikian rupa untuk mentransformasikan data atau memanipulasikannya dengan cara-cara tertentu sebelum menyebarkannya secara keseluruhan dengan organisasi dan kadang-kadang diluar organisasi. Aspek-aspek OAS seperti *word processing*, *spreadsheets*, *electronic scheduling*, dan komunikasi melalui *voice mail*, *email* dan *video conferencing*. KWS mendukung para pekerja profesional seperti ilmuwan, insinyur dan doktor dengan membantu menciptakan pengetahuan baru dan memungkinkan mereka mengkontribusikannya ke organisasi atau masyarakat.

3. Sistem Informasi Manajemen (SIM)

SIM tidak menggantikan TPS, tetapi mendukung spektrum tugas-tugas organisasional yang lebih luas dari TPS, termasuk analisis keputusan dan

pembuat keputusan. SIM menghasilkan informasi yang digunakan untuk membuat keputusan, dan juga dapat membantu menyatukan beberapa fungsi informasi bisnis yang sudah terkomputerisasi (basis data).

4. *Decision Support Systems (DSS)*.

DSS hampir sama dengan SIM karena menggunakan basis data sebagai sumber data. DSS bermula dari SIM karena menekankan pada fungsi mendukung pembuat keputusan diseluruh tahap-tahapnya, meskipun keputusan aktual tetap wewenang eksklusif pembuat keputusan.

5. Sistem Ahli (ES) dan Kecerdasan Buatan (AI)

AI dimaksudkan untuk mengembangkan mesin-mesin yang berfungsi secara cerdas. Dua cara untuk melakukan riset AI adalah memahami bahasa alamiahnya dan menganalisis kemampuannya untuk berfikir melalui masalah sampai kesimpulan logiknya. Sistem ahli menggunakan pendekatan-pendekatan pemikiran AI untuk menyelesaikan masalah serta memberikannya lewat pengguna bisnis. Sistem ahli (*knowledge-based systems*) secara efektif menangkap dan menggunakan pengetahuan seorang ahli untuk menyelesaikan masalah yang dialami dalam suatu organisasi. Berbeda dengan DSS, DSS meninggalkan keputusan terakhir bagi pembuat keputusan sedangkan sistem ahli menyeleksi solusi terbaik terhadap suatu masalah khusus. Komponen dasar sistem ahli adalah *knowledge-base* yakni suatu mesin inferensi yang menghubungkan pengguna dengan sistem melalui pengolahan pertanyaan lewat bahasa terstruktur dan anatarmuka pengguna.

6. *Group Decision Support Systems (GDSS)* dan *Computer-Support Collaborative Work Systems (CSCW)*

Bila kelompok, perlu bekerja bersama-sama untuk membuat keputusan semi-terstruktur dan tak terstruktur, maka *Group Decision Support Systems* membuat suatu solusi. GDSS dimaksudkan untuk membawa kelompok bersama-sama menyelesaikan masalah dengan memberi bantuan dalam bentuk pendapat,

kuesioner, konsultasi dan skenario. Kadang-kadang GDSS disebut dengan CSCW yang mencakup pendukung perangkat lunak untuk kolaborasi tim melalui komputer yang terhubung dengan jaringan

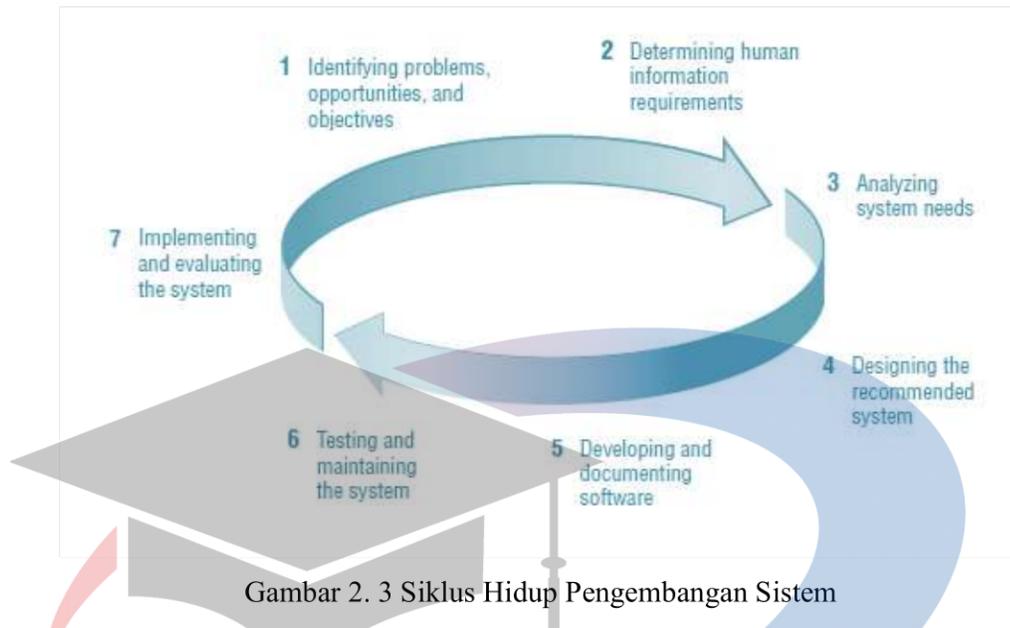
7. *Executive Support Systems* (ESS)

ESS tergantung pada informasi yang dihasilkan TPS dan SIM dan ESS membantu eksekutif mengatur interaksinya dengan lingkungan eksternal dengan menyediakan grafik-grafik dan pendukung komunikasi di tempat-tempat yang bisa diakses seperti kantor [6].

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan System (SHPS) adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisa dan merancang sistem yang mana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisa dan pemakai secara spesifik [6]. SHPS dibagi atas tujuh tahap, seperti yang ditunjukkan dalam gambar 2.3 dibawah. Meskipun masing-masing tahap ditampilkan secara terpisah, namun tidak pernah tercapai sebagai satu langkah terpisah. Dengan aktifitas berulang yang saling tumpang tindih satu sama lainnya dan menuju ketujuan terakhir dan tidak dalam langkah-langkah terpisah [6].

UNIVERSITAS
MIKROSKIL



Gambar 2. 3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Berikut ini tahap–tahap dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem:

1. Mengidentifikasi Masalah, Peluang, dan Tujuan

Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur pada apa yang terjadi di dalam bisnis. Kemudian, bersama-sama dengan anggota organisasional lain, penganalisis menentukan dengan cepat masalah-masalah dengan anggota organisasi lain, serta penganalisis menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut.

2. Menentukan Syarat-Syarat Informasi

Tahap berikutnya ini, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis, diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan sekolah, serta *prototyping*. Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah analis dan *user*, biasanya manajer operasional dan pegawai operasional.

Untuk menentukan syarat-syarat informasi yang dibutuhkan, analis perlu tahu secara detil fungsi-fungsi sistem yang ada, yaitu:

- a. Siapa (orang-orang yang terlibat)
- b. Apa (kegiatan bisnis)
- c. Dimana (lingkungan dimana pekerjaan dilakukan)
- d. Kapan (waktu yang tepat)
- e. Bagaimana (bagaimana prosedur yang harus dijalankan) dari bisnis yang sedang dipelajari.

Analisis juga harus bertanya mengapa bisnis menggunakan sistem yang ada. Ada alasan yang bagus melakukan bisnis dengan menggunakan metode-metode yang ada, dan hal-hal seperti ini harus dipertimbangkan saat merancang sistem baru.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Tahap berikutnya ialah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi 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 bentuk grafis terstruktur.

4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Pada tahap ini, penganalisis sistem menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang logis. Penganalisis merancang prosedur *data-entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan kedalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu, penganalisis menggunakan teknik-teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi.

5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat Lunak

Pada tahap kelima ini, penganalisis bekerja bersama-sama dengan pemrogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa

teknik terstruktur untuk merancang dan merekomendasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur, *Nassi-Shneiderman charts*, dan *pseudocode*.

6. Menguji dan Mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Pengujian ini dilakukan untuk bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh *programmer* 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.

7. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Di tahap terakhir ini, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh *vendor*, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab penganalisis sistem. Selain itu, penganalisis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Evaluasi yang ditunjukkan sebagai bagian dari tahap terakhir ini biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi ialah apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem [6].

2.3. Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1. Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone*/diagram *Ishikawa*/*Ishikawa diagram* adalah sebuah alat grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan menggambarkan suatu masalah, sebab, dan menggambarkan suatu masalah, sebab, dan akibat dari masalah itu. Sering disebut diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*) atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) karena menyerupai tulang ikan.

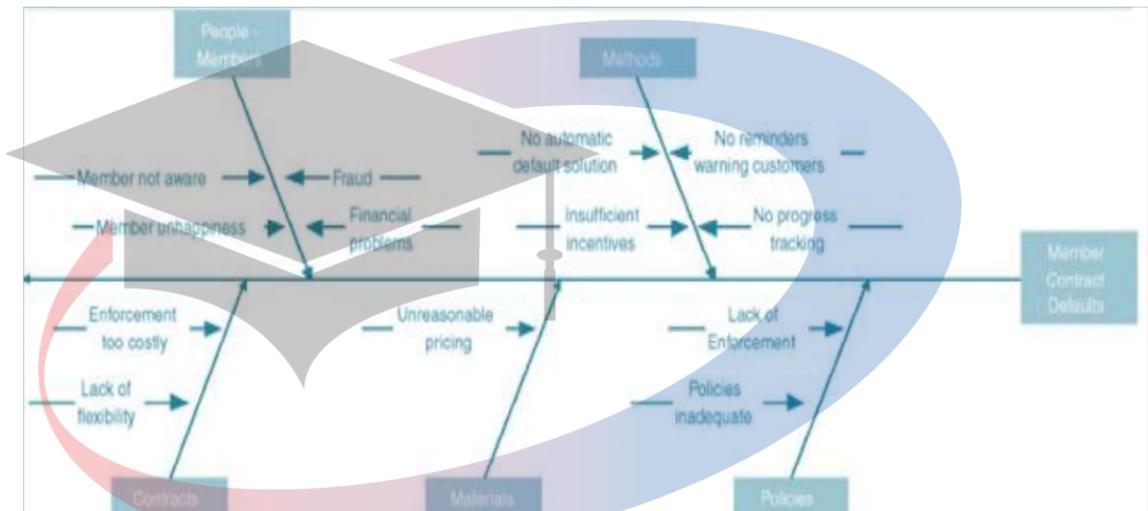
Seperti yang telah dinyatakan, persyaratan membantu pemecahan masalah. Analisis sistem, agar sukses, harus terampil dalam aktivitas analisis

masalah. Salah satu dari sekian banyak kesalahan paling umum yang dilakukan oleh analis sistem yang belum berpengalaman adalah saat mereka mencoba menganalisis masalah dengan mengidentifikasi gejala sebagai sumber masalah. Hasilnya, mereka mendesain dan mengimplementasikan solusi seakan-akan mereka telah menyelesaikan masalah sebenarnya atau yang menyebabkan masalah baru. Cara populer yang sering digunakan untuk menganalisis, mengidentifikasi, dan menyelesaikan masalah yaitu diagram *Ishikawa*. Diagram ini merupakan buah pikiran Kaoru Ishikawa, yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, Jepang, dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern.

Konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah nama masalah yang mendapat perhatian dicantumkan di sebelah kanan diagram (atau pada kepala ikan) dan penyebab masalah yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang dari tulang utama. Secara khusus, 'tulang-tulang' ini mendeskripsikan empat kategori dasar: material, mesin, kekuatan manusia, dan metode (empat M: *material, machine, manpower, 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 sekeliling, 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. Teknik *brainstorming* biasa dilakukan untuk menambahkan penyebab pada tulang utama. Setelah tulang ikan lengkap, ia memberikan gambaran lengkap mengenai semua kemungkinan yang dapat menjadi akar masalah untuk masalah yang telah ditentukan. Tim pengembangan kemudian dapat menggunakan diagram ini untuk memutuskan dan menetapkan akar masalah yang paling mungkin dan bagaimana seharusnya mereka bertindak. Gambar 2.4 merupakan contoh diagram *fishbone* yang menggambarkan masalah anggota *Sound Stage* yang gagal dalam kontrak anggota. Dalam diagram, diperlihatkan bahwa

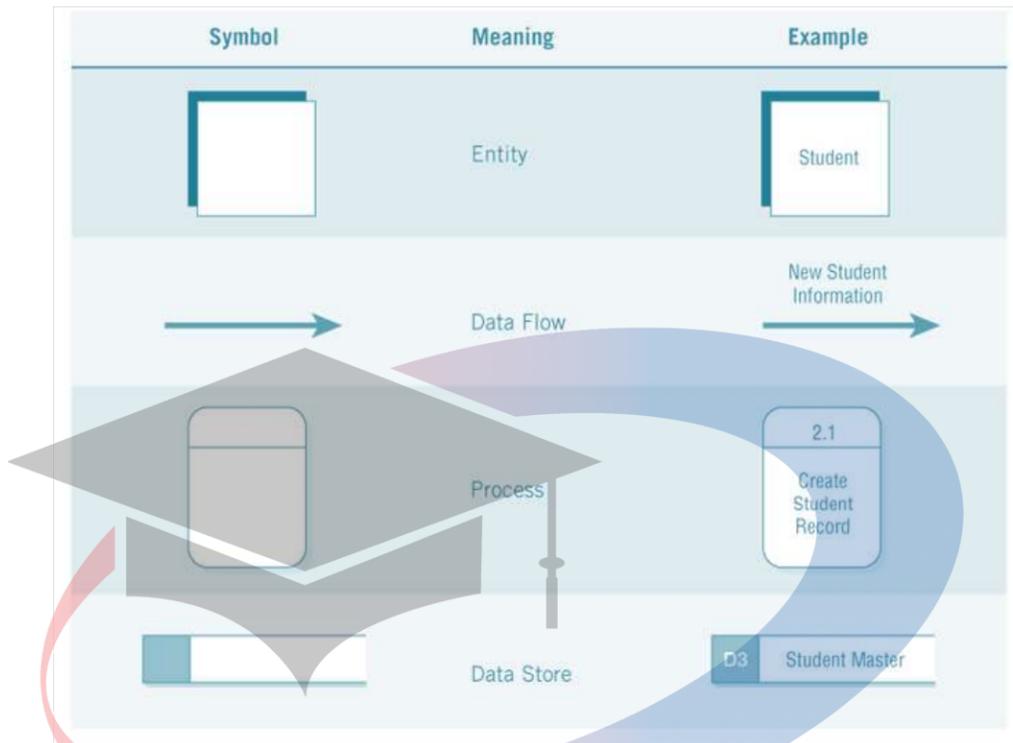
masalah yang dipecahkan berada di kotak sebelah kanan. Lima area yang diidentifikasi sebagai kategori penyebab (Anggota, Metode, Kontrak, Material, dan Kebijakan) dituliskan di kotak sebelah atas dan bawah kerangka ikan dan dihubungkan dengan panah (tulang) menuju ke tulang ikan. Sebab aktual dari masalah untuk setiap kategori digambarkan sebagai panah ke panah kategori (*bone*) [6].



Gambar 2. 4 Contoh Diagram *Fishbone*

2.3.2. Diagram Aliran Data / *Data Flow Diagram (DFD)*

Data flow diagram (DFD)/Diagram aliran data adalah alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut. Sinonimnya antara lain bagan *bubble*, grafik transformasi, dan model proses [6].



Gambar 2. 5 Empat Simbol Dasar Yang Digunakan Dalam Diagram Aliran Data, Artinya, dan Contoh-Contohnya

Suatu sistem secara keseluruhan dan beberapa subsistem bisa digambarkan secara grafis dengan kombinasi empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan dalam diagram aliran data, sebagaimana ditunjukkan dalam

Gambar 2.5 Empat simbol ini adalah:

a. Kotak rangkap dua

Simbol ini digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain, sebuah perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Entitas eksternal, atau hanya entitas, disebut juga sumber atau tujuan data, dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Setiap entitas diberi label dengan sebuah nama yang sesuai. Meskipun berinteraksi dengan sistem, namun dianggap diluar batas-

batas sistem. Entitas-entitas tersebut harus diberi nama dengan suatu kata benda. Entitas yang sama bisa digunakan lebih dari sekali atas suatu diagram aliran data tertentu untuk menghindari persilangan antara jalur-jalur aliran data.

b. Tanda panah

Tanda panah menunjukkan perpindahan data dari satu titik ke titik yang lain, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Aliran data yang muncul secara simultan bisa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda panah paralel. Karena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat, atau sesuatu, maka harus digambarkan dalam kata benda.

c. Bujur sangkar dengan sudut membulat

Simbol ini digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi. Proses-proses tersebut selalu menunjukkan suatu perubahan di dalam atau perubahan data; jadi, aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari aliran data yang masuk.

Sebuah proses juga harus ditetapkan dengan suatu nama unik yang menunjukkan tingkatannya di dalam diagram. Sejumlah aliran data bisa keluar masuk setiap proses. Mengamati proses dengan suatu aliran tunggal di dalam dan di luar aliran data yang hilang.

d. Bujur sangkar dengan ujung terbuka

Simbol ini menunjukkan penyimpanan data. Bujur sangkar yang digambarkan dengan dua garis paralel yang tertutup oleh sebuah garis pendek disisi kiri dan ujungnya terbuka disisi sebelah kanan. Simbol-simbol ini digambarkan hanya dengan lebar secukupnya saja sehingga memungkinkan menandai bentuk huruf-huruf diantara garis-garis paralel yang ada. Dalam diagram aliran data logika, jenis penyimpanan data menunjukkan tempat penyimpanan untuk datayang memungkinkan penambahan dan perolehan data.

Penyimpanan data menandakan penyimpanan manual, seperti lemari *file*, atau sebuah *file* atau basisdata terkomputerisasi. Karena penyimpanan data

mewakili seseorang, tempat, atau sesuatu, maka diberi nama dengan sebuah kata benda. Penyimpanan data sementara, seperti kertas catatan atau sebuah *file* komputer sementara tidak dimasukkan ke dalam diagram aliran data [6].

2.3.3. Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis-jenis kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data, suatu data yang disusun oleh analis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada [6]. Selain menyediakan dokumentasi dan menghilangkan redundansi, kamus data dapat digunakan untuk :

1. Validasi data flow diagram untuk kelengkapan dan akurasi
2. Menyediakan titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan
3. Tentukan isi dari data yang disimpan dalam file
4. Mengembangkan logika untuk proses diagram aliran data
5. Buat XML (*extensible markup language*) [6].

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 yang sama didalam struktur data tersebut (kelompok berulang) atau apakah dua elemen saling terpisah satu sama lain. Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol berikut :

1. Tanda =, artinya “terdiri dari”
2. Tanda +, artinya “dan”.
3. Tanda {}, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau table-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang

didalam kelompok tersebut. Kelompok berulang bisa mengandung keadaan-keadaan tertentu, seperti jumlah pengulangan yang pasti atau batas tertinggi dan batas terendah untuk jumlah pengulangan.

4. Tanda [], 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 (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukkan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk *field-field numeric* pada struktur *file* [6].

2.4 Konsep Basis Data

2.4.1 Pengertian Basis Data

Basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*. Lebih dari itu, basis data adalah pusat sumber data yang caranya dipakai oleh banyak pemakai untuk berbagai aplikasi. Inti dari basis data adalah *database management system* (DBMS), yang memungkinkan pembuatan, modifikasi dan pembaharuan basis data, mendapatkan kembali data dan menghasilkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya disebut administrator basis data. Tujuan basis data yang efektif termuat di bawah ini:

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistennannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang disediakan dengan cepat.
4. Memungkinkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Memungkinkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

Tujuan yang telah disebutkan mengingatkan kita keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali. Membantu mencapai integritas data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data muncul hanya sekali dalam banyak *file* berbeda.

Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian. Akibatnya, data memiliki kesempatan tersedia yang lebih baik dalam basis data daripada dalam sistem *file* yang konvensional. Basis data yang dirancang dengan baik juga lebih fleksibel daripada *file* terpisah. Karena itu basis data dapat berkembang seperti pada perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya.

Akhirnya, pendekatan basis data memiliki keuntungan yang memungkinkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya basis data atau penyimpan fisiknya.

Hirarki data terdiri dari:

1. Bit

Membentuk data paling elementer dalam *storage*.

2. *Byte*

Byte adalah unit terkecil dalam penyimpanan yang mempunyai alamat.

3. *Field*

Kumpulan dari karakter-karakter yang membentuk suatu arti.

4. *Record*

Kumpulan dari *field* yang lengkap.

5. *File*

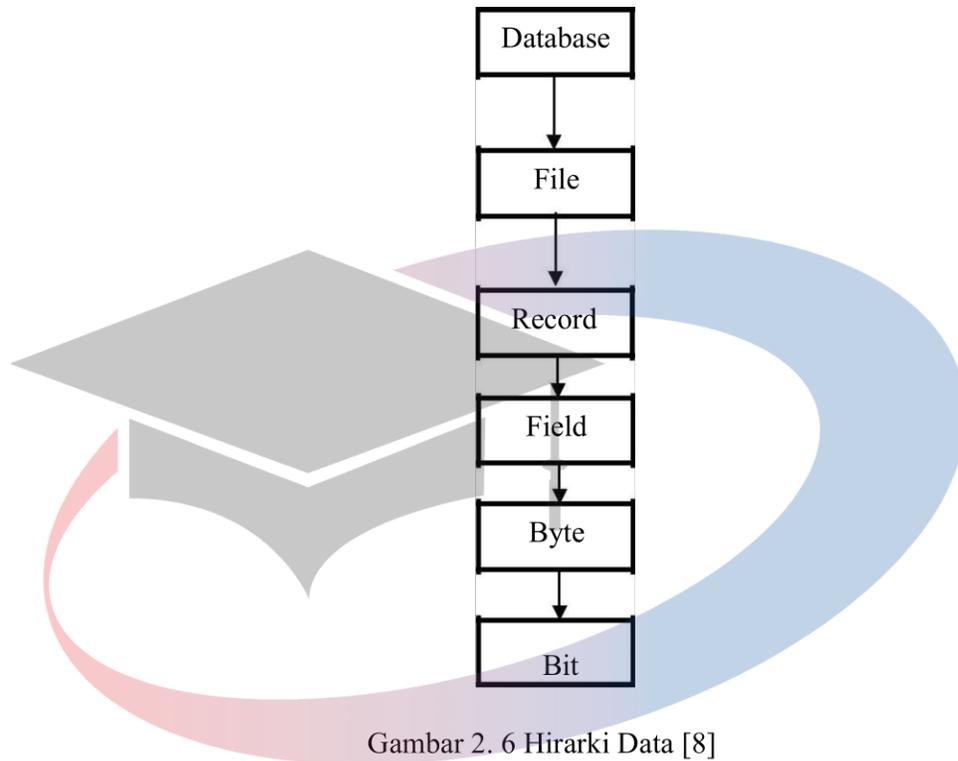
Kumpulan dari *record* yang sejenis.

6. *Database*

Kumpulan dari bermacam-macam *file* yang disimpan di dalam satu media

penyimpanan.

Jenjang ini dapat digambarkan seperti berikut.

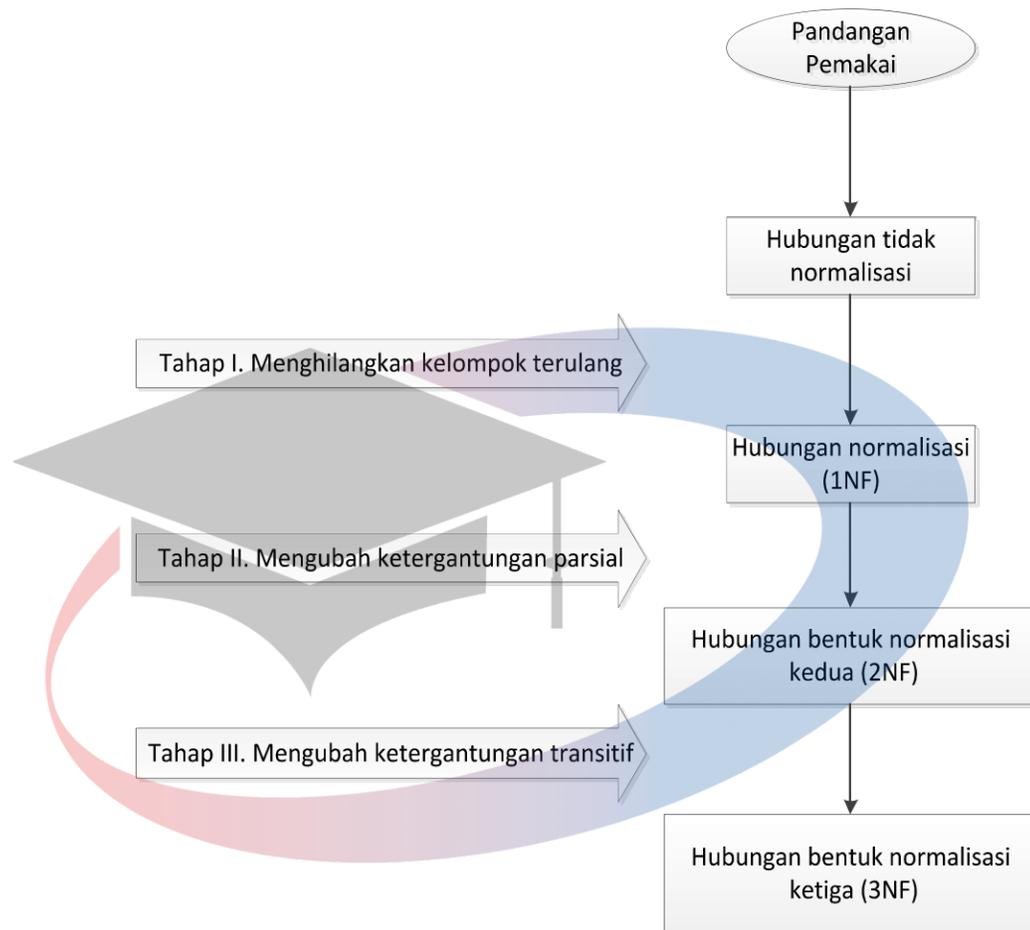


Gambar 2. 6 Hirarki Data [8]

2.4.2 Normalisasi

Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya. Proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah/*insert*, menghapus/*delete*, mengubah/*update*, membaca/*retrieve* pada suatu *database*. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat *database* yang optimal. Pada proses normalisasi ini perlu dikenal dahulu definisi dari tahap normalisasi, yaitu sebagai berikut:

- a. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*): Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan untuk mengikuti suatu format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.
- b. Bentuk Normal Kesatu (1NF/*First Normal Form*): Bentuk normal kesatu mempunyai ciri yaitu bahwa setiap data dibentuk dalam *flat file* (file datar/rata), data dibentuk dalam satu *record* demi *record* dan nilai dari *field* berupa *atomic value*. Tidak ada set atribut yang berulang atau atribut bernilai ganda (*multivalue*). Tiap *field* hanya mempunyai satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti mendua, hanya satu arti saja dan bukanlah pecahan kata sehingga memiliki arti yang lain. Atom adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya. Bila dipecah lagi, maka ia tidak akan lagi memiliki sifat induknya.
- c. Bentuk Normal Kedua (2NF/*Second Normal Form*): Bentuk normal kedua mempunyai syarat, yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. Atribut bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama/*primary key*. Dengan demikian, untuk membentuk normal kedua harus sudah ditentukan kunci *field*. Kunci *field* haruslah unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.
- d. Bentuk Normal Ketiga (3NF/*Third Normal Form*): Untuk menjadi bentuk normal ketiga, maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua bentuk bukan primer tidak punya hubungan yang transitif. Dengan kata lain, setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada *primary key* [4].



Gambar 2. 7 Normalisasi sebuah hubungan dikerjakan dalam tiga tahapan utama [4]

UNIVERSITAS
MIKROSKIL

Berikut adalah contoh penggunaan normalisasi :

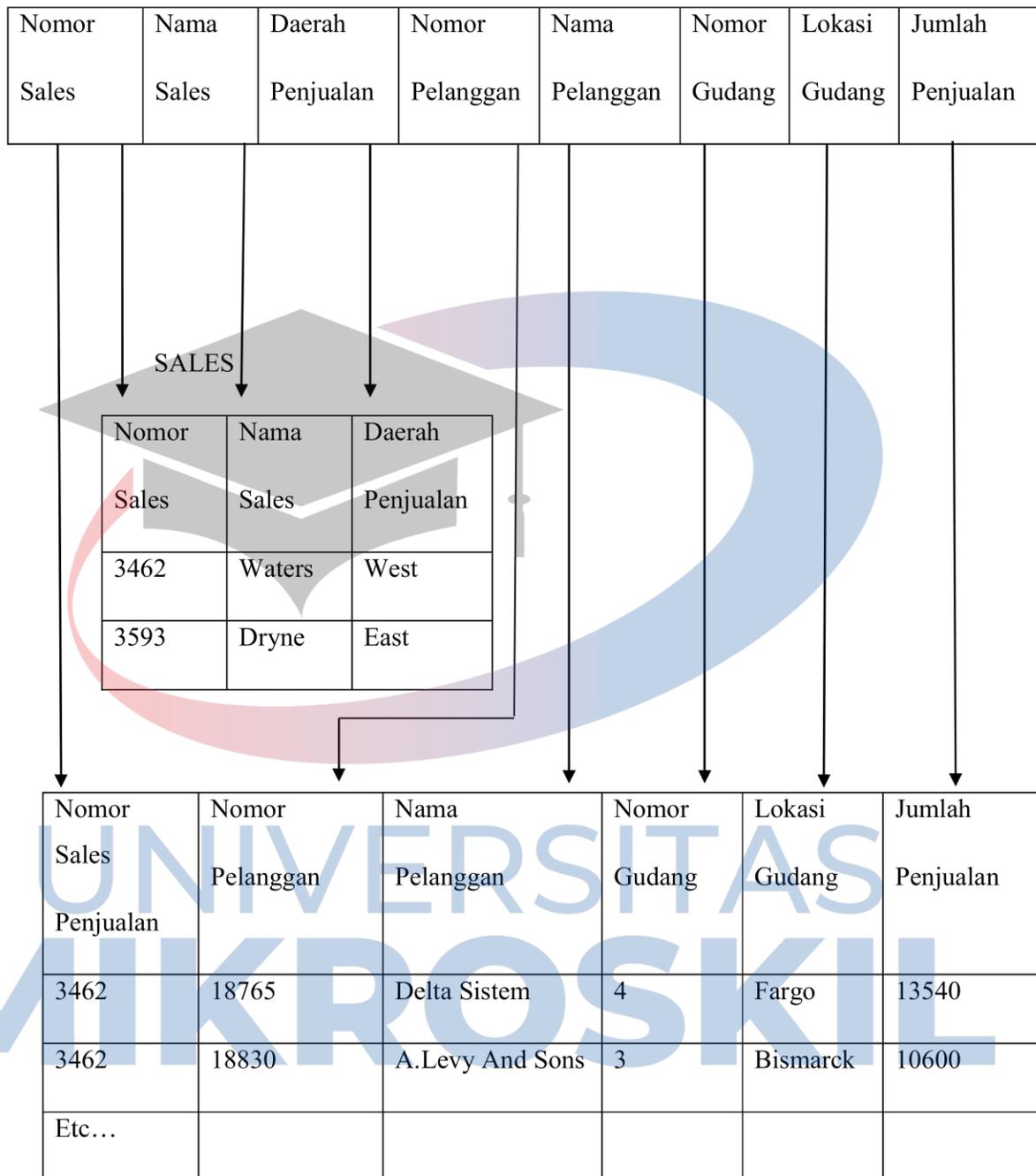
AI S. WELL				
Hydraulic Equipment Company				
Spring Valley, Minenesota				
Sales #:3462				
Nama : Waters				
Daerah Penjualan : West				
NOMOR	NAMA	NOMOR	LOKASI	JUMLAH
PELANGGAN	PELANGGAN	GUDANG	GUDANG	PENJUALAN
18765	Delta Services	4	Fargo	13.540
18830	M. Levy and Sons	3	Bismark	10.600

Gambar 2. 8 Laporan pemakai untuk AI.S Well Hydraulic Equipment Company [4]

1. Bentuk Normalisasi Pertama (1NF)

Dalam bentuk normalisasi ini, akan dihilangkan kelompok terulang. Contoh bentuk normalisasi pertama dapat dilihat pada gambar berikut:

LAPORAN-PENJUALAN



Gambar 2. 9 Bentuk Normalisasi Pertama [4]

Hubungan PELANGGAN-SALES merupakan hubungan normalisasi pertama, tetapi tidak dalam bentuk yang ideal. Permasalahannya muncul karena berbagai atribut tidak tergantung secara fungsional pada kunci utama (yaitu NOMOR-SALES, NOMOR-PELANGGAN).

2. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

Langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung sebagian dan meletakkannya dalam hubungan lain. Contoh bentuk normalisasi kedua dapat dilihat pada gambar berikut:

PELANGGAN-SALES

Nomor	Nomor	Nama	Nomor	Lokasi	Jumlah
Sales	Pelanggan	Pelanggan	Gudang	Gudang	Penjualan

GUDANG PELANGGAN

Nomor	Nama	Nomor	Lokasi
Pelanggan	Pelanggan	Gudang	Gudang
18765	Delta Sistem	4	Fargo
18830	A.Levy and Sons	3	Bismarck
19242	Ranier Company	3	Bismarck

PENJUALAN

Nomor	Nomor	Jumlah

Sales	Pelanggan	Pelanggan
3462	18765	13540
3462	18830	10600
3462	18242	9700

Gambar 2. 10 Bentuk Normalisasi Kedua

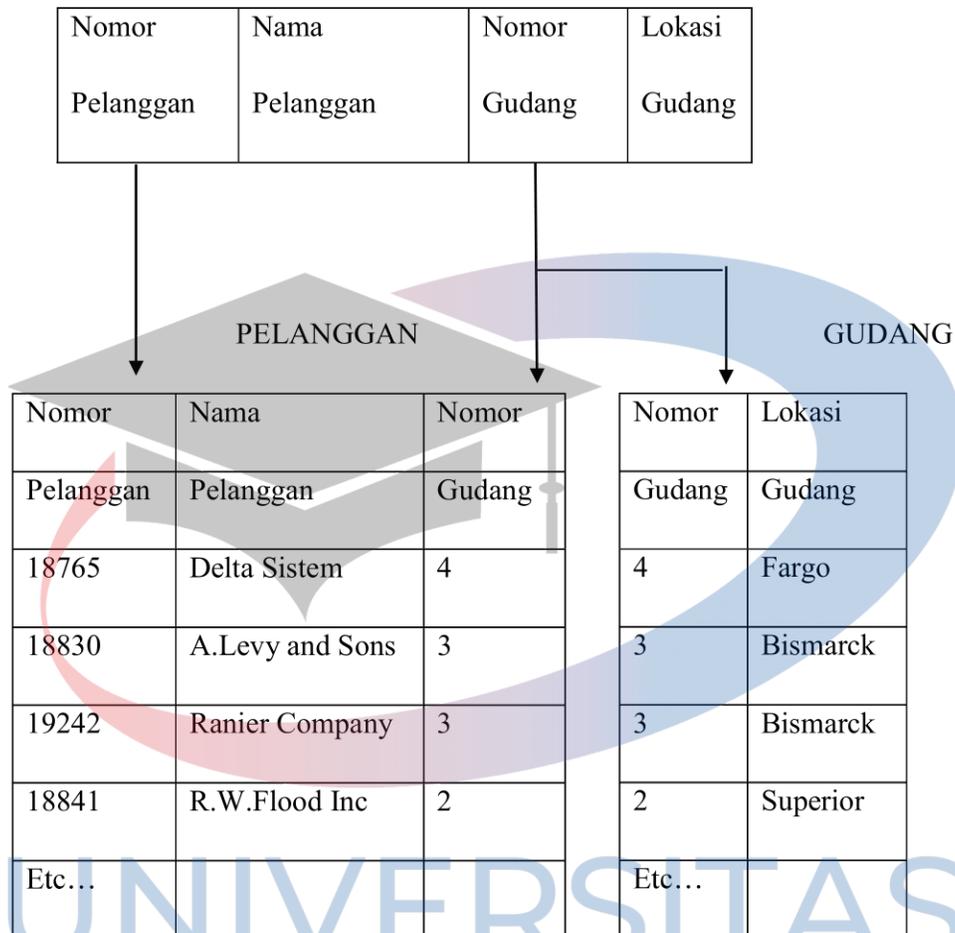
Hubungan GUDANG-PELANGGAN berada dalam bentuk normalisasi kedua. Bentuk tersebut masih dapat disederhanakan lagi, karena terdapat penambahan ketergantungan dalam hubungan. Beberapa atribut bukan kunci tidak hanya ketergantungan pada kunci utama, tetapi juga sebagai atribut bukan kunci. Ketergantungan ini dipandangan 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). Contoh bentuk normalisasi ketiga dapat dilihat pada gambar berikut:

UNIVERSITAS
MIKROSKIL

GUDANG-PELANGGAN



Gambar 2. 11 Bentuk Normalisasi Ketiga [4]

Kunci utama untuk hubungan PELANGGAN adalah NOMOR-PELANGGAN, dan kunci utama untuk hubungan GUDANG adalah NOMOR-GUDANG. Disamping kunci utama tersebut, kita 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 dalam hubungan yang lain.

2.5 Yoga

Yoga adalah sistem kesehatan menyeluruh (holistik) yang terbentuk dari kebudayaan India kuno sejak 3000 SM lalu. Yoga atau yuj dalam bahasa sansekerta kuno berarti union (penyatuan). Penyatuan antara atman dan brahman (yang maha kuasa). Intinya, dengan yoga seseorang dapat mengenal lebih baik tubuhnya, sekaligus Tuhannya.

Olahraga yoga adalah suatu bentuk olah tubuh yang berasal dari India, olahraga ini menggabungkan antara unsur gerakan tubuh dengan pernafasan, belakangan ini olah raga yoga telah begitu banyak dikenal dan dipraktekkan hampir diseluruh belahan dunia [9].

Seperti halnya bentuk olah raga lainnya yoga juga bisa memberikan efek positif yang signifikan apabila dilakukan secara rutin dan berkesinambungan. Salah satunya adalah bisa mengobati masalah pernafasan, tekanan darah dan depresi.

Berikut ini adalah manfaat dari senam yoga:

- a. Memperkuat tubuh
- b. Meningkatkan stamina
- c. Mengencangkan otot
- d. Memberikan efek perasaan yang tenang
- e. Mengobati berbagai macam penyakit. Misal: menghilangkan gejala asma, back pain, hipertensi, dll
- f. Menghilangkan kebiasaan merokok
- g. Meningkatkan daya ingat
- h. Bagi ibu hamil, yoga membantu memberikan rasa tenang dan nyaman sehingga bisa memperlancar proses melahirkan [9].