

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1 Sistem

Sistem adalah elemen-elemen yang saling berinteraksi dengan suatu metode tertentu untuk mencapai tujuan atau serangkaian sub sistem yang saling terkait dan tergantung satu sama yang lain, bekerja bersama- sama untuk mencapai tujuan dan sasaran yang sudah ditetapkan sebelumnya [1] .

Sistem secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu [2] .

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, antara lain sebagai berikut [2] :

1. Komponen-komponen (*Components*) , suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan.
2. Batas Sistem (*Boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*).
3. Lingkungan luar (*Environment*) dari suatu sistem adalah apapun yang diluar batas dari sistem yang mempengaruhi oprasi sitem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan ataupun merugikan sistem.
4. Penghubung (*Interface*) adalah media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain.Penghubung sistem ini memungkinkan sumber - sumber daya mengalir darisatu subsistem ke subsistem yang lain dengan melewati penghubung.dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk suatu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*), energi yang dimasukkan kedalam suatu sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).
6. Keluaran Sistem (*Output*), Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain.
7. Pengolahan Sistem (*Process*) , Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.
8. Sasaran Sistem (*Objective*) , Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministic. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem bisa dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna dari yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan strategis jangka panjang. Informasi dilukiskan paling berarti dalam konteks pengambilan keputusan [1] .

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan [2].

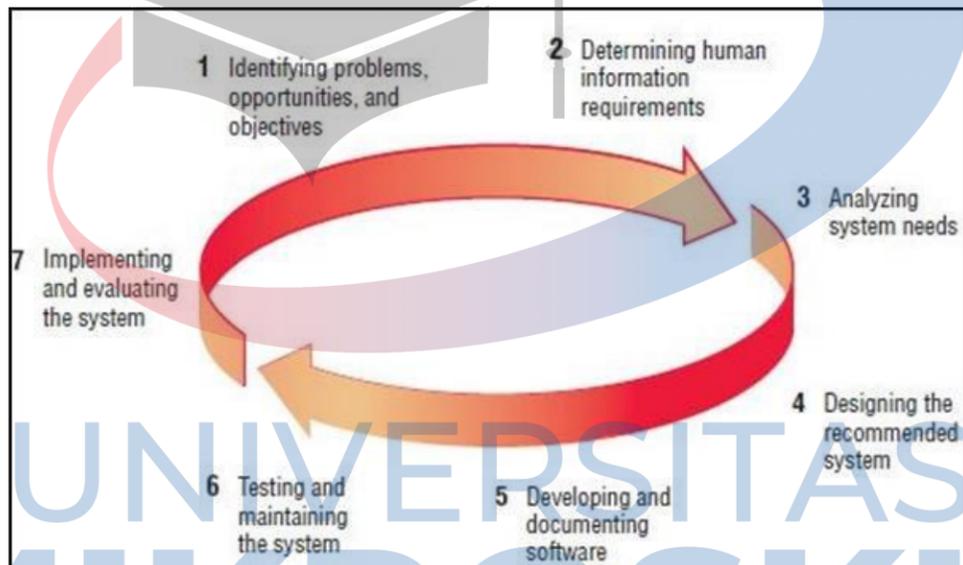
2.3 Sistem Informasi

Setelah diuraikan mengenai definisi sistem dan informasi maka secara umum sistem informasi didefinisikan sebagai kumpulan dari sub-sub sistem, baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna [1] .

Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan [2] .

2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Sistem Hidup Pengembangan Sistem (SHPS) adalah pendekatan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang dimana sistem tersebut telah dikembangkan dengan sangat baik melalui penggunaan siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik. Berdasarkan pengertian tersebut, *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah suatu *life cycle* yang memfokuskan diri pada sistem. Mulai dari proses pembuatan, perubahan, dan pemeliharaan suatu sistem sehingga sangat cocok untuk menjadi pedoman dalam membuat suatu sistem. Untuk memahami lebih lanjut mengenai *System Development Life Cycle (SDLC)*, kita harus paham terlebih dahulu mengenai tahap-tahap yang diperlukan dalam SDLC. Beberapa orang menulis bahwa tahap *SDLC* dibagi menjadi 5 tahap, namun tidak sedikit orang yang menjabarkan tahap-tahap tersebut menjadi 7 tahap. Mereka membagi *SDLC* menjadi 7 tahap yaitu [3].



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan. Pada tahapan pertama ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Penganalisis akan mencari tahu keadaan bisnis dan masalah yang dihadapi oleh organisasi, setelah itu penganalisis akan memperkirakan peluang. Peluang disini maksudnya adalah situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui sistem informasi yang sudah terkomputerisasi. Orang-orang yang terlibat dalam tahap ini adalah pemakai, penganalisis dan manajer sistem yang bertugas untuk mengkoordinasi proyek.

2. Menemukan syarat-syarat informasi Dalam tahap ini menganalisa memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Perangkat-perangkat yang digunakan untuk menemukan syarat-syarat tersebut adalah dengan menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*.

3. Menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Untuk menganalisis kebutuhan sistem, dibutuhkan bantuan perangkat seperti diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses dan output fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Kemudian dari diagram aliran data, akan dikembangkan suatu kamus data yang berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem. Pada tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah metode utama yang bisa digunakan untuk menganalisis keputusan terstruktur yakni : bahasa inggris terstruktur, rancangan keputusan, dan pohon keputusan. Selain itu, pada bagian ini akan dibuat proposal yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi atas apa saja yang harus dilakukan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan. Ini merupakan tahap dimana informasi-informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya diubah untuk mencapai desain sistem informasi yang logika. Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka pengguna. Antarmuka menghubungkan pemakai dengan sistem, jadi perannya-benar-benar sangat penting. Tahap perancangan juga mencakup perancangan file-file atau basis data yang bisa menyimpan data-data yang diperlukan untuk pembuat keputusan dan mendesain rancangan output.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak. Dalam tahap kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja sama dengan pemogram untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Selain itu, penganalisis juga bekerjasama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan *online* dan website yang membuat fitur *frequently asked questions (FAQ)*, di file "*Read me*" yang dikirimkan bersama-sama dengan perangkat lunak baru.

6. Menguji dan mempertahankan sistem. Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya juga dimulai pada tahap ini, hal ini dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem. Di tahap terakhir ini, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem yang merupakan tanggung jawab seorang vendor [3].

2.3 Teori Pendukung Perancangan Sistem

Berikut ini pengertian tentang hal – hal pendukung dalam perencanaan pengembangan sistem :

2.3.1 Penjualan

Penjualan merupakan sumber pendapatan pokok bagi perusahaan, dimana hasil pendapatan yang diperoleh dapat membiayai kelangsungan hidup produksinya. Kegiatan penjualan dapat berupa penjualan produk kepada konsumen yang disertai dengan penyerahan imbalan dari pihak penerima barang atau jasa sebagai timbal balik atas penyerahan tersebut. Kegiatan penjualan terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara kredit maupun secara tunai. Dalam transaksi penjualan kredit, jika order dari pelanggan telah dipenuhi dengan pengiriman barang atau penyerahan jasa, maka untuk jangka waktu tertentu perusahaan memiliki piutang kepada pelanggannya. Kegiatan penjualan secara kredit ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan kredit [8].

Dalam transaksi penjualan tunai, barang atau jasa baru diserahkan oleh perusahaan kepada pembeli jika perusahaan telah menerima kas dari pembeli. Kegiatan penjualan secara tunai ini ditangani oleh perusahaan melalui sistem penjualan tunai. Dalam transaksi penjualan, tidak semua penjualan berhasil mendatangkan pendapatan (*revenue*) bagi perusahaan. Adakalanya pembeli mengembalikan barang yang telah dibelinya kepada perusahaan . Transaksi pengembalian barang oleh pembeli ini ditangani perusahaan melalui sistem retur penjualan [8].

2.3.2 Pembelian

Pembelian merupakan suatu transaksi ekstern yang terjadi di dalam suatu perusahaan. Maksud dari transaksi ekstern adalah transaksi yang terjadi dengan pihak luar perusahaan. Tujuan dari pembelian adalah untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dengan cara memesan dari pihak lain. Pembelian yang terjadi di dalam perusahaan dagang biasanya adalah pembelian barang dagang. Pembelian yang terjadi dapat secara langsung atau melalui perantara. Transaksi pembelian dengan melalui perantara agen membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan

pembelian langsung ke supplier karena agen pasti mengharapkan komisi dari penawarannya. Kegiatan pembelian ditujukan untuk pengadaan barang kebutuhan perusahaan. Jenis pembelian pada umumnya dapat dibedakan atas [8] :

1. Pembelian Tunai yaitu jenis pembelian yang dilakukan secara tunai, dimana cara pembayarannya dilaksanakan pada saat barang yang dibeli diserahkan kepada pembeli.
2. Pembelian Kredit yaitu pembelian yang pelunasannya dilaksanakan tidak bersamaan dengan terjadinya transaksi jual beli. Pembelian kredit ini akan menimbulkan hutang piutang antara perusahaan yang membeli dengan perusahaan yang menjual. Pembelian kredit biasanya dilakukan oleh perorangan atau perusahaan dalam jumlah yang besar.

Secara garis besar, transaksi pembelian mencakup prosedur sebagai berikut [8] :

1. Fungsi gudang mengajukan permintaan pembelian ke fungsi pembelian.
2. Fungsi pembelian meminta penawaran harga dari berbagai pemasok.
3. Fungsi pembelian menerima penawaran harga dari berbagai pemasok dan melakukan pemilihan pemasok.
4. Fungsi pembelian membuat order pembelian kepada pemasok yang dipilih.
5. Fungsi penerimaan memeriksa dan menerima barang yang dikirim oleh pemasok.
6. Fungsi penerimaan menyerahkan barang yang diterima kepada fungsi gudang untuk disimpan.
7. Fungsi penerimaan melaporkan penerimaan barang kepada fungsi akuntansi.
8. Fungsi akuntansi menerima faktur tagihan dari pemasok dan atas dasar faktur dari pemasok tersebut, fungsi akuntansi mencatat kewajiban yang ditimbulkan dari transaksi pembelian

2.3.3 Persediaan

Persediaan merupakan barang dagang yang disimpan untuk kemudian dijual dalam operasi bisnis perusahaan, dan disimpan untuk tujuan itu (dijual kembali) Dapat disimpulkan bahwa persediaan barang adalah stok yang akan digunakan pada masa yang akan datang sebagai bahan baku, barang dalam proses, dan barang jadi yang ada dalam sistem produksi pada suatu perusahaan . Untuk perusahaan perdagangan yang dimaksud dengan persediaan adalah semua barang-barang yang diperdagangkan yang sampaitanggal neraca masih digudang/belum laku dijual. untuk perusahaan manufacturing (yang memproduksi barang) maka persediaan yang dimiliki meliputi :

- 1) Persediaan Barang mentah;

2) persediaan Barang dalam proses dan

3) Persediaan barang jadi

2.3.4 Diagram Fishbone (Diagram Ishikawa)

Diagram tulang ikan, juga disebut Diagram Ishikawa. Diagram berbentuk tulang ikan merupakan buah pikiran dari Kaoru Ishikawa, yang memprakarsai proses manajemen kualitas di perusahaan Kawasaki, Jepang, dan dalam proses selanjutnya menjadi salah satu bapak pendiri manajemen modern .

Kuncinya adalah memiliki tiga sampai enam kategori utama yang mencakup semua area penyebab yang mungkin diagram fishbone hanya salah satu dari beberapa jenis diagram sebab dan akibat yang dapat digunakan untuk meminimalkan masalah. Kadang-kadang alasannya cukup jelas, kadang-kadang diperlukan lagi cukup banyak penyelidikan untuk mengungkapkan sebab-sebabnya. Langkah-langkah yang digunakan adalah [4] :

- a. Mendefinisikan masalah memilih masalah yang utama kemudian masalah utama pada proses diletakkan pada fishbone (kepala ikan)
- b. Menspesifikasikan kategori utama penyebab sumber-sumber masalah
- c. Mengidentifikasi kemungkinan sebab masalah ini, yaitu dengan membuat penyebab sekunder sebagai tulang yang berukuran sedang dan penyebab tersier yang lebih kecil sebagai tulang yang berukuran kecil.
- d. Mengambil tindakan-tindakan kreatif yang perlu dilakukan untuk mengatasi penyebab-penyebab utama tersebut .

Untuk mengetahui faktor. Faktor penyebab dari suatu masalah yang sedang dikaji dapat dikembangkan dengan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut [4] :

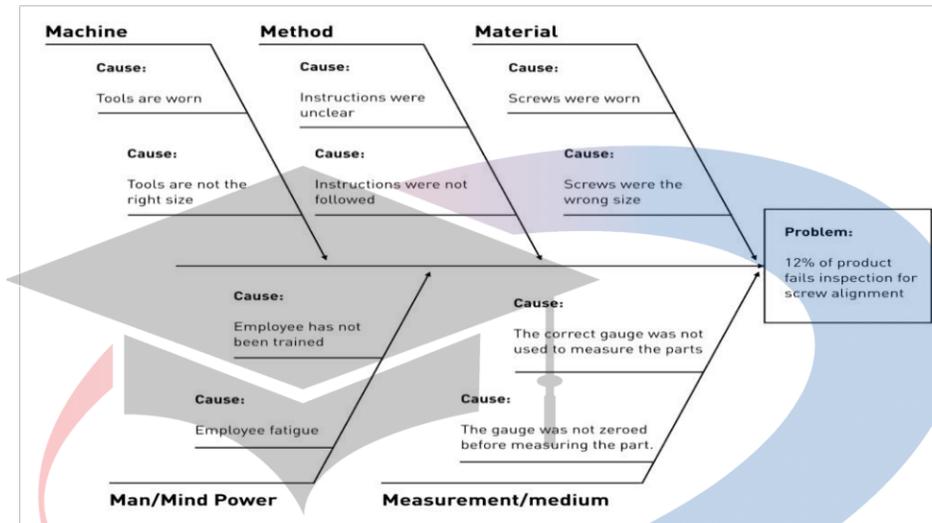
- a. Apa penyebab itu?
- b. Mengapa kondisi atau penyebab itu terjadi
- c. Bertanya “mengapa” atau “why” beberapa kali (konsep *five why*) sampai ditemukan penyebab yang cukup spesifik dimasukkan atau dicatat ke dalam *diagram fishbone* / diagram sebab-akibat.

Pada dasarnya diagram fishbone diagram sebab-akibat berfungsi untuk :

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari satu masalah.
2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi untuk suatu masalah.

3. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

Fishbone diagram adalah tehnik grafis untuk mengidentifikasi, menyelidiki, dan menyatakan masalah, juga sebab dan akibatnya. Diagram ini juga disebut diagram *cause-and-effect* (diagram sebab akibat) atau *fishbone* (diagram tulang ikan) kerana menyerupai tulang ikan. Nama masalah ditunjukkan di sebelah kanan diagram kepala [4] .



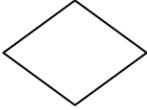
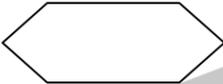
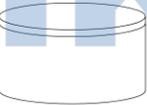
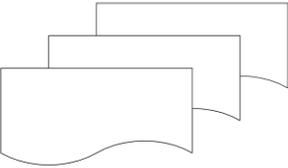
Gambar 2 . 1 Diagram Fishbone Ishikawa

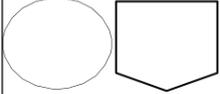
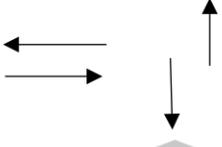
2.3.5 Flow Chart

Bagan Alir Dokumen (*Flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Berikut ini simbol – simbol dalam menggambarkan flowchart antara lain [10] :

Tabel 2. 1 Flowchart

No.	Simbol	Keterangan
1.		Simbol Proses Proses Suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan oleh komputer

2.		<p>Simbol Decision/Logika</p> <p>Untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang menghasilkan dua kemungkinan jawaban, atau pilihan</p>
3.		<p>Simbol Predefined Proses</p> <p>Predefined proses, untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur</p>
4.		<p>Simbol Terminal</p> <p>Untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.</p>
5.		<p>Simbol <i>Input</i> – Output</p> <p><i>Input</i>- output, untuk memasukan data atau memajukan hasil dari proses..</p>
6.		<p>Simbol Manual</p> <p>Untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.</p>
7.		<p>Simbol Magnetic Disk</p> <p>Merupakan penyimpanan data kedalam disket</p>
8.		<p>Simbol Document</p> <p>Merupakan simbol untuk data yang berbentuk kertas maupun informasi .</p>

9.		<p>Simbol Connector</p> <p>Untuk menyatakan masuk atau keluarnya suatu prosedur pada lembar kertas lain atau halaman lain</p>
10.		<p>Simbol Arus / Flow</p> <p>Untuk menyatakan jalannya arus suatu proses.</p>

2.3.6 Diagram Aliran Data (Data Flow Diagram)

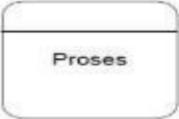
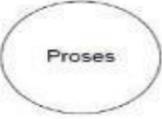
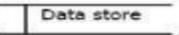
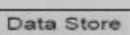
Data Flow Diagram (DFD) adalah penggambaran grafis dari proses data, aliran data, dan penyimpanan data dalam sistem bisnis dengan menggunakan dari empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan pergerakan data yang ada. Diagram aliran data digunakan untuk mendokumentasikan sistem. Asumsikan bahwa diagram alir data akan lebih panjang daripada orang yang menggambarinya, yang tentu saja dapat digunakan untuk mendokumentasikan tingkat analisis yang tinggi atau rendah dan membantu menyuburkan logika yang mendasari arus data dari organisasi [3].

Pada diagram aliran data ada beberapa dasar elemen yang harus diperhatikan, antara lain:

- a. Diagram aliran data harus memiliki setidaknya satu proses dan itu tidak boleh berdiri sendiri.
- b. Proses harus menerima setidaknya satu aliran data yang masuk ke dalam proses dan membuat setidaknya satu aliran data yang keluar dari proses.
- c. Penyimpanan data harus terhubung pada satu proses.
- d. Entitas eksternal tidak boleh terhubung satu sama lain meskipun mereka berkomunikasi secara mandiri.

Adapun simbol – simbol DFD yaitu [3]:

Tabel 2. 2 DFD

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

Ada beberapa kategori dari diagram aliran data yaitu logika dan fisik. Diagram aliran data logika fokus pada bisnis dan bagaimana bisnis beroperasi. Model logis paling mudah digunakan ketika berkomunikasi dengan pengguna sistem karena dipusatkan pada aktivitas bisnis. Pengguna dengan demikian akan terbiasa dengan kegiatan penting dan banyak persyaratan informasi manusia dari setiap kegiatan. Sistem yang dibentuk menggunakan diagram alur data logis seringkali relatif stabil karena didasarkan pada peristiwa bisnis dan bukan pada teknologi atau metode implementasi tertentu [3].

Sementara diagram alir data fisik menunjukkan bagaimana sistem akan diterapkan, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, file, dan orang-orang yang terlibat dalam sistem. Untuk model fisik lebih ke menggambarkan proses secara lebih detail daripada DFD logis, urutan proses yang harus dilakukan dalam urutan tertentu, mengidentifikasi penyimpanan data sementara, enentukan nama sebenarnya dari file, tabel database, dan cetakan serta menambahkan kontrol untuk memastikan prosesnya dilakukan dengan benar [3].

2.3.7 Analisis PIECES

Dalam pengembangan suatu sistem akan terjadi beberapa perubahan didalamnya dari sistem yang lama ke sistem yang baru. Untuk menentukan suatu sistem baru itu layak atau tidak, maka diperlukan suatu analisis terhadap kriteria-kriteria yaitu kinerja (*Performance*), informasi (*Information*), ekonomi (*Economic*), kontrol (*Control*), efisiensi (*Efficiency*), dan pelayanan (*Services*) yang lebih dikenal sebagai Analisis PIECES. Metode yang menggunakan enam variable PIECES, sebagai berikut [9] :

1. *Performance* (Analisis Kinerja) . Masalah kinerja terjadi ketika tugas-tugas bisnis yang dijalankan tidak mencapai sasaran. Kinerja diukur dengan jumlah produksi dan waktu tanggap. Jumlah produksi adalah jumlah pekerjaan yang bisa diselesaikan selama jangka waktu tertentu. Pada bagian pemasaran, kinerja diukur berdasarkan volume pekerjaan. Pangsa pasar yang diraih, atau citra perusahaan. Waktu tanggap adalah keterlambatan rata-rata antara suatu transaksi dengan tanggapan yang diberikan kepada transaksi tersebut.

2. *Information* (Analisis Informasi) . Informasi merupakan komoditas krusial bagi pengguna akhir. Evaluasi terhadap kemampuan sistem informasi dalam menghasilkan informasi yang bermanfaat perlu dilakukan untuk menyikapi peluang dan menangani masalah yang muncul. Dalam hal ini meningkatkan kualitas informasi tidak dengan menambah jumlah informasi, karena terlalu banyak informasi malah akan menimbulkan masalah baru. Situasi yang membutuhkan peningkatan informasi meliputi. Kurangnya informasi mengenai keputusan atau situasi yang sekarang, Kurangnya informasi yang relevan mengenai keputusan atau situasi sekarang,, Kurangnya informasi yang tepat waktu, Terlalu banyak informasi, Informasi tidak akurat, Informasi juga dapat merupakan fokus dari suatu batasan atau kebijakan. Sementara analisis informasi memeriksa output sistem, analisis yang tersimpan dalam sebuah sistem .

3. *Economic* (Analisis Ekonomi) . Alasan ekonomi barangkali merupakan motivasi paling umum bagi suatu proyek. Pijakan bagi kebanyakan manajer adalah biaya atau rupiah. Persoalan ekonomis dan peluang berkaitan dengan masalah biaya. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan ialah biaya dan keuntungan

4. *Control* (Analisis Kontrol/Keamanan) . Tugas-tugas bisnis perlu dimonitor dan dibetulkan jika ditemukan kinerja yang di bawah standar. Kontrol dipasang untuk meningkatkan kinerja sistem, mencegah, atau mendeteksi kesalahan sistem, menjamin keamanan data, dan persyaratan. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Keamanan atau kontrol yang lemah
- b. Kontrol atau keamanan berlebihan

5. *Efficiency* (Analisis Efisiensi) Efisiensi menyangkut bagaimana menghasilkan output sebanyakbanyaknya dengan *input* yang sekecil mungkin. Berikut adalah suatu indikasi bahwa suatu sistem dapat dikatakan tidak efisien:

- a. Banyak waktu yang terbuang pada aktivitas sumber daya manusia, mesin, atau komputer.
- b. Data dimasukkan atau disalin secara berlebihan.

- c. Data diproses secara berlebihan.
- d. Informasi dihasilkan secara berlebihan.
- e. Usaha yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan.
- f. Material yang dibutuhkan untuk tugas-tugas terlalu berlebihan.
- 6. *Services* (Analisis Layanan) . Berikut adalah kriteria penilaian dimana kualitas suatu sistem bisa dikatakan buruk :
 - a. Sistem menghasilkan produk yang tidak akurat.
 - b. Sistem menghasilkan produk yang tidak konsisten.
 - c. Sistem menghasilkan produk yang tidak dipercaya.
 - d. Sistem tidak mudah dipelajari.
 - e. Sistem tidak mudah digunakan.
 - f. Sistem canggung untuk digunakan.
 - g. Sistem tidak fleksibel.

Berdasarkan uraian di atas, analisis sistem dilakukan untuk menghasilkan suatu laporan tertulis yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dari suatu sistem yang diterapkan guna mendapatkan gambaran tentang keadaan sistem yang sedang diterapkan. Hal ini, untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dan sebagai referensi bagi pemimpin dalam pengambilan keputusan. Apakah akan dilakukan perbaikan terhadap sistem lama atau mengubah sistem lama ke sistem baru yang lebih baik [9] .

2.3.8 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 membolehkan pembuatan, modifikasi dan pembaharuan basis data mendapatkan kembali data dan membangkitkan laporan. Tujuan basis data yang efektif yaitu [3] :

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

4. Memperbolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Memperbolehkan pemakai untuk membangun pandangan persoalannya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik [3].

Basis Data (*Database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti [5] :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redundansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan .
3. Kumpulan file / label / arsip / yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik [5] .

Tujuan yang telah disebutkan di atas memberikan 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 hanya sekali dalam banyak file yang berbeda. Ketika pemakaian memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik (*well-designed*) memenuhi terlebih dahulu kebutuhan data yang demikian. Akibatnya, data memiliki kesempatan 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 [3].

Akhirnya, pendekatan basis data memiliki keuntungan yang membolehkan pemakaian untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data atau penyimpanan fisiknya. Kerugian pertama pendekatan basis data adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan backup yang lengkap. Terdapat resiko bahwa administrator basis data menjadi satu-satunya orang yang mempunyai hak istimewa atau kemampuan cukup untuk mendekati data. Prosedur birokratis perlu untuk memodifikasi atau memperbaharui basis data secara lengkap yang terlihat tidak dapat diatasi.

Kerugian ini terjadi ketika usaha untuk mencapai dua tujuan efektif untuk mengatur sumber data, seperti [3] :

- a) Menjaga waktu yang diperlukan untuk *insert*, *update*, *delete* dan memperoleh kembali data untuk suatu jumlah yang dapat dipertahankan.
- b) Menjaga harga penyimpanan data untuk jumlah yang dapat diterima.

Pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini [6] :

1. Kecepatan dan kemudahan (*speed*)

Pemanfaatan basis data memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan/manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data secara manual.

2. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*space*)

Dengan basis data efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redundansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengodean atau dengan membuat relasi-relasi antarkelompok data yang saling berhubungan.

3. Keakuratan (*Accuracy*)

Pemanfaatan pengkodean atau pembetulan relasi antardata bersama dengan penerapan aturan/batasan (*constraint*) tipe data, domain data, keunikan data, dan sebagainya, yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis data, sangat berguna untuk menekankan ketidakakuratan penyimpanan data.

4. Ketersediaan (*Availability*)

Basis data dapat memilah adanya data utama/master/referensi, data transaksi, data histori hingga data yang kadaluarsa.

5. Kelengkapan (*Completeness*)

Lengkap atau tidaknya data yang dikelola dalam sebuah basis data bersifat relatif (baik terhadap kebutuhan pemakai maupun terhadap waktu). Untuk mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang, maka kita tidak hanya dapat menambah record-record data, baik dalam bentuk penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan field-field baru pada suatu tabel.

6. Keamanan (*Security*)

Sistem yang besar dan serius aspek keamanan akan diterapkan dengan ketat. Dengan begitu, kita dapat menentukan siapa user yang boleh menggunakan basis data beserta objek-objek di dalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukannya.

7. Kebersamaan pemakaian (*Sharability*)

Basis data yang dikelola oleh sistem (aplikasi) yang mendukung lingkungan multi-user akan dapat memenuhi kebutuhan, tetapi tetap dengan menjaga/menghindari munculnya persoalan baru seperti inkonsistensi data (karena data yang sama diubah oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan) atau kondisi deadlock (karena ada banyak pemakai yang saling menunggu untuk menggunakan data)

2.3.9 Kamus Data

Kamus data adalah aplikasi khusus dari jenis kamus yang digunakan sebagai referensi dalam kehidupan sehari-hari. Kamus data adalah karya referensi data tentang data (yaitu *metadata*). Analis menyusun kamus data untuk membimbing melalui analisis dan desain. Kamus data adalah dokumen yang mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah data tertentu, dan menegaskan apa arti setiap istilah bagi orang yang berbeda di dalam organisasi. Diagram alur data yang ada adalah titik awal yang sangat baik untuk mengumpulkan entri kamus data. Kamus data otomatis (bagian jika alat kasus yang disebutkan sebelumnya) berharga untuk kapasitas mereka sebagai referensi silang item data, sehingga memungkinkan perubahan program yang diperlukan untuk semua program yang berbagi elemen umum. Fitur ini menggantikan perubahan program secara serampangan, dan mencegah menunggu hingga program tidak berjalan karena perubahan belum diterapkan di semua program yang berbagi item yang diperbarui. Kamus data otomatis penting untuk besar yang menghasilkan beberapa ribu elemen data yang membutuhkan katalog dan referensi silang.

Kamus data dibuat dengan memeriksa dan menjelaskan isi arus, penyimpanan data, dan proses. Setiap penyimpanan data dan aliran data harus ditentukan dan kemudian diperluas untuk menyertakan detail dari elemen-elemen yang dikandungnya. Logika setiap proses harus dijelaskan menggunakan data yang mengalir masuk atau keluar dari proses. Kelalaian dan kesalahan desain lainnya harus diperhatikan dan diselesaikan .

Metode ini memungkinkan seorang analis untuk menghasilkan pandangan dari elemen-elemen yang menyusun struktur data, bersama dengan informasi tentang elemen-elemen tersebut. Misalnya, analis akan menunjukkan apakah ada banyak elemen yang sama dalam struktur data (kelompok yang berulang) atau apakah dua elemen dapat eksis satu sama lain. Notasi *algebraic* menggunakan simbol-simbol berikut [3] :

Tabel 2. 3 Kamus Data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Elemen-elemen repetitive(Kelompok berulang)
[]	Salah satu dari situasi tertentu
()	Pilihan (boleh dikosongkan)

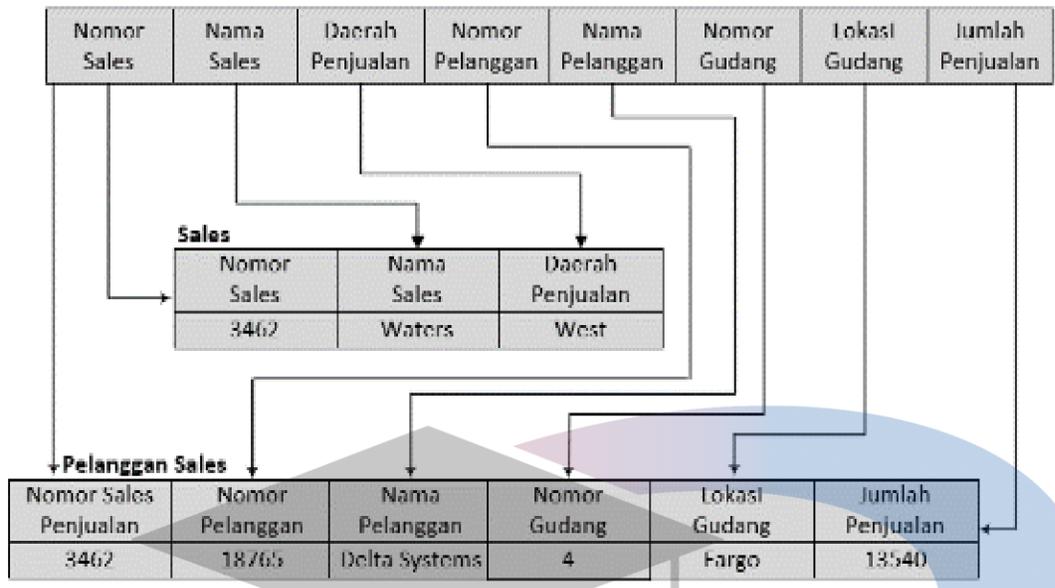
2.3.10 Normalisasi

Normalisasi adalah transformasi tampilan pengguna yang kompleks dan menyimpan data ke satu set struktur data yang lebih kecil dan stabil. Selain lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasi lebih mudah dijaga daripada struktur data lainnya. Pada proses normalisasi, terdapat bentuk-bentuk normalisasi yaitu [3] :

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

Tahap pertama dari proses ini melibatkan penghapusan semua kelompok yang berulang dan mengidentifikasi kunci primer. Untuk melakukannya, relasi perlu dipecah menjadi dua atau lebih relasi. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normal ketiga, tetapi kemungkinan langkah lebih lanjut akan diperlukan untuk mengubah hubungan ke bentuk normal ketiga. Contoh normalisasi pertama dapat dilihat pada gambar berikut :

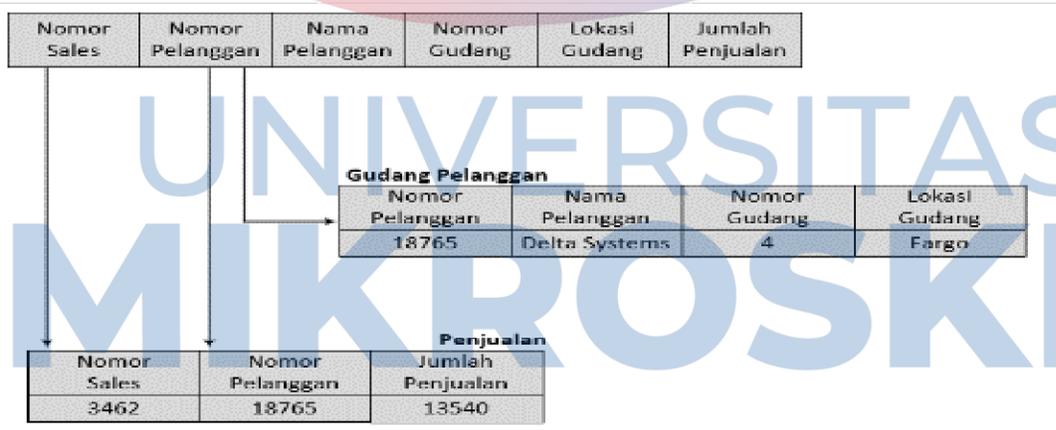
UNIVERSITAS
MIKROSKIL



Gambar 2. 2 Bentuk Normal Pertama

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

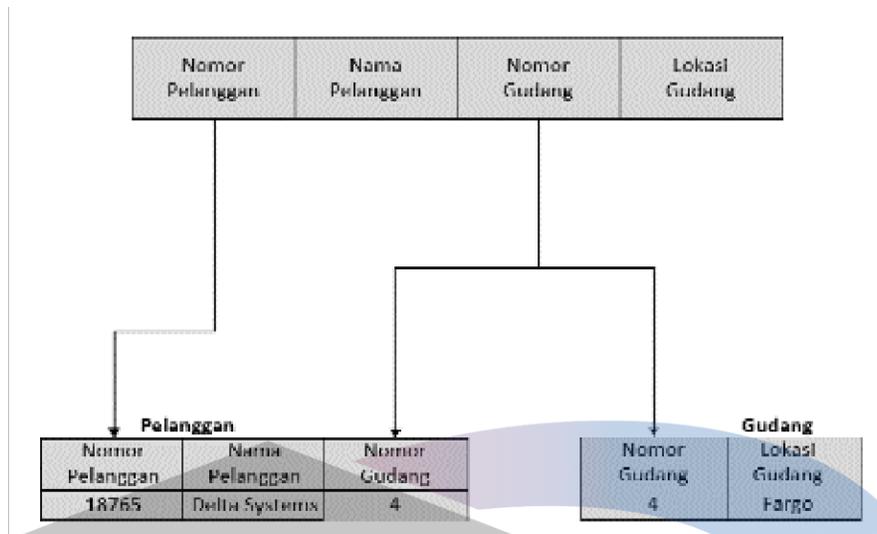
Langkah kedua melibatkan memastikan bahwa semua atribut nonkunci sepenuhnya bergantung pada kunci primer. Semua dependensi parsial dihapus dan ditempatkan dalam relasi lain. Contoh normalisasi kedua dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. 3 Bentuk Normal Kedua

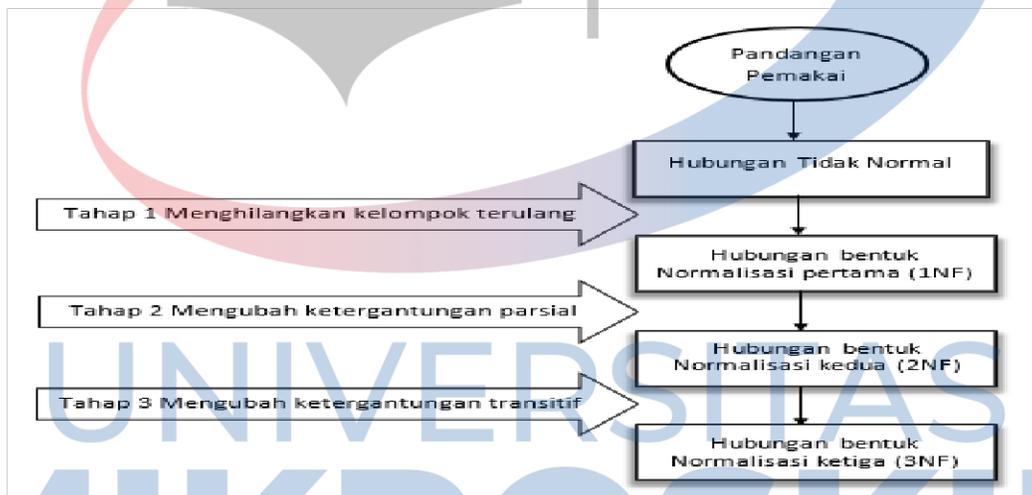
3. Bentuk normal ketiga (3NF / third normal form)

Langkah ketiga melibatkan penghapusan ketergantungan transitif apa pun. Ketergantungan transitif adalah pada atribut non kunci yang bergantung pada atribut non kunci lainnya. Contoh normalisasi ketiga dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. 4 Bentuk Normal Ketiga

Hubungan dari ketiga tahapan normalisasi dapat dilihat pada gambar :



Gambar 2. 5 Tahapan Normalisasi

2.3.11 Istilah Internet

Internet (*inter-network*) merupakan jaringan yang menggabungkan beberapa komputer yang terhubung dalam sebuah internet protocol (IP) yang mencakup secara luas ke seluruh dunia. Internet terdiri dari ratusan bahkan ribuan jaringan komputer (*computer networking*) mulai dari jaringan akademik, institusi, perusahaan, pemerintahan dan sebagainya. Jaringan tersebut membawa informasi dan beberapa layanan seperti email, chatting, transfer file, web [13] .

2.3.12 Website

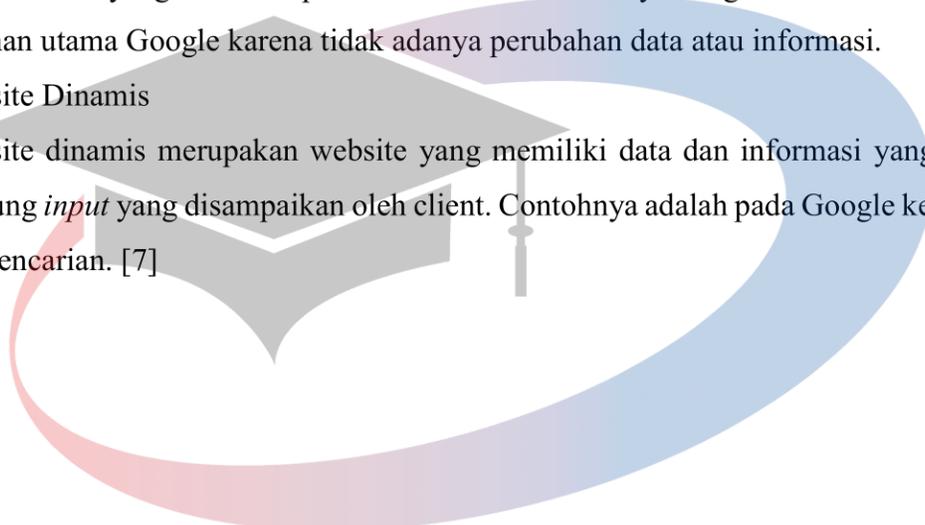
Website merupakan sekumpulan dokumen yang dipublikasikan melalui jaringan internet maupun intranet sehingga dapat diakses oleh user melalui web browser . Website memiliki beberapa jenis, jenis tersebut berdasarkan sifat dan bahasa pemrograman yang digunakan. Halaman web dapat digolongkan menjadi dua yaitu [7] :

a. Website Statis

Website statis merupakan website yang berisikan data dan informasi yang tidak berubah – ubah. Dokumen web yang dikirim kepada client akan sama isinya dengan web server. Contohnya adalah halaman utama Google karena tidak adanya perubahan data atau informasi.

b. Website Dinamis

Website dinamis merupakan website yang memiliki data dan informasi yang berbeda – beda tergantung *input* yang disampaikan oleh client. Contohnya adalah pada Google ketika sedang melakukan pencarian. [7]



UNIVERSITAS
MIKROSKIL