

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet

Internet bukan merupakan sesuatu yang asing lagi bagi orang pada masa sekarang. Sekalipun demikian, banyak orang tidak atau belum memahami apa dan bagaimana sebenarnya yang dimaksud dengan *internet*. *Internet* merupakan sekumpulan jaringan yang berskala global. Tidak ada satu pun orang, kelompok, atau organisasi yang bertanggung jawab untuk menjalankan *internet*. Mekanisme kerja *internet* tidak didasarkan pada manusia, tetapi merupakan mekanisme kerja elektronik. Masing-masing jaringan yang terhubung satu dengan lainnya, berkomunikasi menggunakan protokol-protokol tertentu, seperti *Transmission Control Protocol* (TCP) dan *Internet Protocol* (IP). Dari waktu ke waktu, jaringan-jaringan yang tersebar di berbagai belahan dunia saling terhubung dengan jaringan-jaringan yang sudah ada terlebih dahulu. Jaringan pusat yang disebut VBNS (*Very High Speed Backbone Network Services*) berfungsi menghantarkan lalu lintas data *internet* ke seluruh Amerika dan penjuru dunia, yang saat ini dibiayai oleh Badan Ilmu Pengetahuan Nasional Amerika Serikat. Jaringan pusat inilah yang memungkinkan komputer-komputer yang terhubung dengan *internet* dapat berkomunikasi dan saling mengirimkan data. Saat ini ribuan jaringan regional di seluruh penjuru dunia sudah terkoneksi dengan *internet* sehingga antarkomputer dari rumah ke rumah, dari satu kantor ke kantor lain dapat berkomunikasi satu dengan lainnya.[1]

Sejarah Internet Pada tahun 1963, RAND *Cooperation* suatu organisasi pengendali perang dingin Amerika Serikat, menghadapi masalah yang rumit. Yaitu bagaimana Amerika Serikat tetap dapat berkomunikasi secara lancar jika sedang terjadi perang nuklir, dan dalam kondisi saat perang sudah usai. Solusi masalah ini ialah dengan menciptakan sebuah jaringan yang menghubungkan semua tempat sarana strategis di seluruh Amerika Serikat, dan tetap dapat memberikan *request for proposal* (RFP) kepada *University of California Los Angeles* (UCLA). Beberapa orang yang terlibat, di antaranya Vinton Cerf, Steve Crocker, Jon Postel, dan Robert Braden. Pada tahun 1964 dikeluarkan proposal RAND, yang intinya mengatakan bahwa jaringan yang akan dibentuk tidak terpusat pada suatu tempat dan tetap berfungsi sekalipun dalam

keadaan hancur. Ide ini diilhami oleh teknologi yang memungkinkan dapat mengirimkan pesan dari tempat asal ke tujuan, dengan cara memecah-mecah pesan tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Yang disebut paket pada saat dikirimkan, dan kembali disusun seperti semula, saat diterima di tempat tujuan. Teknologi ini dikenal sebagai paket *switching network*. Pada tahun 1969, empat buah *interface message processor* (IMP) dikirimkan ke 4 perguruan tinggi, yakni UCLA, *Standard Research Institute* (SRI), *University of California Santa Barbara* (UCSB), dan *University of Utah*. Jaringan keempat tempat ini disebut sebagai ARPANET, yang disponsori oleh *Defense of Advanced Research Project Agency* (DARPA) milik Pentagon, Departemen Pertahanan Amerika Serikat.[1]

2.2 World Wide Web

World Wide Web (WWW), atau biasa disebut dengan *web*, merupakan salah satu layanan yang digunakan oleh pengguna perangkat *desktop* ataupun *mobile* yang terhubung dengan jaringan internet. *World Wide Web* (WWW) adalah suatu program yang ditemukan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991. Awalnya Barners-Lee hanya ingin menemukan cara untuk menyusun arsip-arsip risetnya. Untuk itu beliau mengembangkan suatu sistem untuk keperluan pribadi. Sistem itu adalah program piranti lunak yang diberi nama *Enquire*. Dengan program itu, Barners-Lee berhasil menciptakan jaringan yang menautkan berbagai arsip sehingga memudahkan pencarian informasi yang dibutuhkan. Inilah yang kelak menjadi dasar dari sebuah perkembangan pusat yang dikenal sebagai WWW.[2]

Pada tahun 1989 Barners-Lee membuat pengajuan untuk proyek pembuatan hiperteks global, kemudian pada bulan oktober 1990, '*Waring Wera Wanua*' sudah dapat dijalankan dalam lingkungan CERN (Pusat Penelitian Fisika Partikel Eropa). Pada musim panas tahun 1991, WWW Secara resmi digunakan secara luas pada jaringan *internet*. Bagaimana WWW Bekerja, WWW Bekerja berdasarkan pada tiga mekanisme berikut:[2]

1. Informasi di simpan di dalam dokumen yang sering kita sebut halaman *web*.
2. Halaman *web* adalah *file-file* yang disimpan dalam komputer. Komputer tersebut dikenal dengan istilah *web server*. [2]
3. Komputer yang mengakses isi dari halaman *web* disebut dengan *web clients*.

4. *Web clients* menampilkan halaman web dengan program yang dikenal dengan nama *Web browser* seperti *Chrome*, *Firefox*, dan *Internet Explorer*. [2]

Website merupakan sebuah halaman berisi informasi yang dapat dilihat jika komputer Anda terkoneksi dengan *internet*. Dengan adanya *website*, semua orang di dunia bisa mendapatkan dan mengelola informasi dengan berbagai sumber yang tersedia di *internet*. *Website* sendiri saat ini bisa memuat berbagai macam media, mulai dari teks, gambar, suara, bahkan video. Penemu *website* adalah Sir Timothy John 'Tim' Berners-lee, sedangkan *website* yang tersambung dengan jaringan pertama kali muncul pada tahun 1991. Pada awalnya, Tim menciptakan *website* dengan tujuan untuk mempermudah arus pertukaran dan memperbarui informasi kepada sesama peneliti di CERN, tempat dia bekerja. Pada tanggal 30 april 1993, CERN menginformasikan bahwa WWW dapat digunakan gratis oleh semua orang. *Website* ditulis atau secara dinamik dikonversi menjadi HTML (*Hyper Text Markup Language*) dan diakses melalui sebuah program *software* yang biasa disebut *web browser*. Halaman *web* dapat dilihat atau diakses melalui jaringan komputer dan *internet*, sedangkan perangkatnya bisa berupa personal komputer, laptop, PDA, maupun *cell phone*. Berdasarkan pengoperasiannya, secara mendasar *website* dibagi menjadi dua jenis, yaitu *website static* dan *website dynamic*. [3]

1. *Website Static*

Website static adalah *website* yang memiliki halaman *front end*, yaitu halaman yang dapat dilihat oleh pengunjung *website*. Karena fasilitas yang sangat terbatas, isi dari halaman *website static* bersifat tetap atau tidak berubah. Untuk mengganti sebuah halaman *web static* harus dilakukan secara manual dan harus mengganti semua kode-kode HTML yang merupakan unsur utama dari *website* tersebut. *Website static* biasa digunakan untuk membuat *company profile* (profil perusahaan), yaitu jenis *website* pengumuman berupa brosur *online* yang sangat sederhana dan tidak bisa diubah atau dimodifikasi.

2. *Website Dynamic*

Website dynamic adalah *website* yang dapat diubah atau *update*. Dalam *website dynamic* biasanya terdapat dua halaman, yaitu halaman *front end* dan *back end*. Halaman *front end* merupakan halaman yang dapat diakses semua *user*, sedangkan halaman *back end* merupakan halaman yang hanya bisa

diakses oleh *admin* yang bersangkutan. *Back end* biasa disebut dengan CMS (*Content Management System*) atau dalam *WordPress* biasa disebut dengan halaman *Dashboard*. Fungsi dari halaman *back end* adalah untuk mengatur *front end*. Sebagai contoh untuk pengaturan isi artikel, pengaturan tampilan *front end*, hingga tambahan untuk menghias *front end*. Beberapa contoh jenis CMS yang biasa digunakan adalah *WordPress*, *Joomla*, *PHPNuke*, dan lain-lain.[3]

2.3 E-commerce

Electronic commerce atau *e-commerce* adalah penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet. *E-commerce* dapat melibatkan transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, sistem manajemen *inventori* otomatis, dan sistem pengumpulan data otomatis. Industri teknologi informasi melihat *e-commerce* sebagai aplikasi dan penerapan dari e-bisnis (*e-business*) yang berkaitan dengan transaksi komersial, seperti transfer dana secara elektronik, SCM (*supply chain management*), pemasaran elektronik (*e-marketing*) atau pemasaran online (*online marketing*), pemrosesan transaksi online (*online transaction processing*), pertukaran data elektronik (*electronic data interchange* /EDI), dan lain sebagainya. *E-commerce* merupakan bagian dari *e-business*, di mana cakupan *e-business* lebih luas, tidak hanya sekedar perniagaan tetapi mencakup juga kolaborasi mitra bisnis, pelayanan nasabah, lowongan pekerjaan, dan sebagainya. Selain teknologi jaringan *www*, *e-commerce* juga memerlukan teknologi basisdata atau *database*, surat elektronik (*e-mail*), dan bentuk teknologi non komputer yang lain seperti halnya sistem pengiriman barang, dan alat pembayaran untuk e-dagang ini. Beberapa contoh penerapan *e-commerce* di Indonesia misalnya: [4]

1. Iklan Baris

Merupakan salah satu bentuk *e-commerce* yang tergolong sederhana, bisa dianggap sebagai evolusi dari iklan baris yang biasanya ditemui di koran-koran ke dalam dunia *online*. Penjual menggunakan media sosial atau forum untuk beriklan, biasanya tidak bisa langsung menyelesaikan transaksi pada *website* yang bersangkutan. Namun penjual dan pembeli harus berkomunikasi secara

langsung untuk bertransaksi. Contohnya adalah: olx.co.id (sebelumnya Tokobagus), Berniaga, dan FJB-Kaskus. [4]

2. Retail

Merupakan jenis *e-commerce* di mana semua proses jual-beli dilakukan melalui sistem yang sudah diterapkan oleh situs retail yang bersangkutan. Oleh karena itu, kegiatan jual-beli di retail relatif aman, namun biasanya pilihan produk yang tersedia tidak terlalu banyak, atau hanya fokus ke satu-dua kategori produk. Contoh retail adalah: Berrybenzka, Zalora, dan Lazada.

3. Marketplace

Dapat dianggap sebagai penyedia jasa *mall online*, namun yang berjualan bukan penyedia *website*, melainkan para anggota yang mendaftar untuk berjualan di *website marketplace* yang bersangkutan. *Marketplace* umumnya menyediakan lapisan keamanan tambahan untuk setiap transaksi yang terjadi, seperti sistem pembayaran *escrow* atau lebih umum dikenal sebagai rekening bersama. Jadi, setiap terjadi transaksi di dalam sistem *marketplace* tersebut, pihak *marketplace* akan menjadi pihak ketiga yang menerima pembayaran dan menjaganya hingga produk sudah dikirimkan oleh penjual dan diterima oleh pembeli. Setelah proses pengiriman selesai, barulah uang pembayaran diteruskan ke pihak penjual.[4]

Dalam banyak kasus, sebuah perusahaan *e-commerce* bisa bertahan tidak hanya mengandalkan kekuatan produk saja, tapi dengan adanya tim manajemen yang handal, pengiriman yang tepat waktu, pelayanan yang bagus, struktur organisasi bisnis yang baik, jaringan infrastruktur dan keamanan, desain situs *web* yang bagus, serta beberapa faktor berikut:

1. Harga yang kompetitif.
2. Tanggap, cepat, dan ramah kepada pembeli.
3. Menyediakan informasi barang dan jasa yang lengkap dan jelas.
4. Menyediakan banyak bonus seperti kupon, penawaran istimewa, dan diskon.
5. Memberikan perhatian khusus, seperti usulan pembelian.
6. Menyediakan komunitas untuk berdiskusi, masukan dari pelanggan, dan lain-lain.
7. Mempermudah kegiatan perdagangan.[4]

2.4 Penjualan

Penjualan merupakan sumber utama aliran kas di dalam perusahaan, hal ini penting dalam menjalankan suatu bisnis sebab dalam kegiatan penjualan maka terjadi transaksi yang dapat mempengaruhi laba/rugi di dalam perusahaan. Menurut Freddy Rangkuti sendiri Penjualan merupakan pemindahan hak milik atas barang atau pemberian jasa yang dilakukan penjualan kepada pembeli dengan harga yang disepakati bersama dengan jumlah yang dibebankan kepada pelanggan dalam penjualan barang atau jasa dalam suatu periode akuntansi. Dapat disimpulkan bahwa penjualan dalam sebuah perusahaan merupakan aktivitas utama yang akan memperoleh pendapatan. Penjualan ini bisa berupa penjualan barang atau penjualan jasa. [5]

2.5 Pembelian

Setiap perusahaan dagang tentu melakukan proses jual beli secara terus-menerus, baik kecil maupun besar. Tidak semua transaksi yang dilakukan dibayar secara tunai, tentu ada yang dibayar secara kredit. Setiap transaksi tersebut dibutuhkan pencatatan agar memudahkan dalam membuat laporan keuangan nantinya. Pembelian merupakan suatu transaksi yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dengan cara memesan dari pihak lain yang menyediakan kebutuhan yang diperlukan tersebut. Sistem informasi pembelian merupakan suatu sistem yang menghasilkan informasi tentang kegiatan pembelian barang (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. Kalau dibandingkan dengan perusahaan jasa, kegiatan pembelian khusus dalam perusahaan dagang adalah pembelian barang dagang Hal-hal yang berkaitan dengan barang dagang dicatat dalam dua akun sendiri. Akun pertama disebut “Persediaan Barang Dagang”. Akun ini digunakan untuk mencatat harga pokok barang dagang yang terdapat pada awal dan akhir periode. Nilainya diperoleh setelah diadakan perhitungan secara fisik terhadap persediaan yang ada pada awal dan akhir periode akuntansi. Akun kedua disebut “Pembelian” (*purchase*) dan digunakan untuk mencatat pembelian barang dagang selama satu periode. [6]

2.6 Persediaan

Persediaan adalah barang yang dimiliki perusahaan pada tanggal tertentu dijual secara langsung atau melalui proses produksi didalam siklus normal kegiatan perusahaan. Dalam metode persediaan fisik, hanya tambahan persediaan dari pembelian saja yang dicatat, sedangkan mutasi berkurangnya persediaan karena pemakaian tidak dicatat dalam kartu persediaan. Untuk mengetahui berapa harga pokok persediaan yang dipakai atau dijual, harus dilakukan dengan perhitungan fisik sisa persediaan yang masih ada digudang pada akhir periode akuntansi. Harga pokok persediaan awal periode ditambahkan dengan harga pokok persediaan dengan akhir periode merupakan harga pokok persediaan yang dipakai selama periode akuntansi yang bersangkutan. Metode persediaan fisik cocok digunakan untuk penentuan biaya bahan baku dalam perusahaan yang harga pokoknya dikumpulkan dengan metode harga pokok proses.[7] Pada akhir periode akuntansi, total biaya persediaan harus dialokasikan antara persediaan yang masih ada (untuk dilaporkan dalam neraca sebagai aktiva) dan persediaan yang terjual selama periode itu (untuk dilaporkan dalam laporan laba rugi sebagai biaya harga pokok penjualan). Beberapa metode telah dikembangkan untuk membuat alokasi ini antara harga pokok barang yang dijual dan persediaan. Metode yang paling umum adalah :

1. Metode identifikasi spesifik

Metode identifikasi membutuhkan sebuah cara untuk mengidentifikasi biaya historis dari setiap unit individu perusahaan. Arus dari biaya yang dicatat harus cocok dengan arus fisik barang. Dari sudut pandang teoritis, metode ini sangat menarik, khususnya ketika setiap *item* persediaannya unik dan memiliki biaya yang tinggi. Tetapi ketika persediaan terdiri dari berbagai item atau item yang identik dibeli pada saat yang berlainan dengan harga yang berbeda, identifikasi spesifik menjadi lambat, membebani dan mahal. [7]

2. Metode nilai rata-rata

Metode nilai rata-rata memasukkan biaya rata-rata yang sama ke setiap unit. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa barang terjual harus dibebankan pada biaya rata-rata dengan ditimbang melalui jumlah unit yang dibeli pada tiap harga. Metode biaya rata-rata dapat didukung serealistis dan paralel dengan arus fisik barang, khususnya ketika ada percampuran dari unit persediaan yang identik.

Pendekatan ini rata-rata nilai menyediakan nilai yang sama untuk item yang serupa penggunaannya. Metode ini tidak memperbolehkan memanipulasi keuangan. Keterbatasan dari metode ini adalah nilai persediaan ketinggalan secara signifikan terhadap harga yang ada dalam periode tersebut karena kenaikan atau penurunan harga yang cepat. [7]

3. Metode *First In First Out* (FIFO)

Metode FIFO didasarkan pada asumsi bahwa unit yang terjual adalah unit yang paling tua yang ada ditangan. FIFO dapat didukung sebagai sebuah pendekatan yang logis dan realistis terhadap arus biaya ketika identifikasi biaya spesifik tidak memungkinkan atau tidak praktis untuk dilakukan. FIFO mengasumsikan arus biaya yang sangat paralel dengan arus barang yang terjual secara fisik. FIFO memberikan kesempatan kecil untuk manipulasi keuntungan karena pemberian biaya ditentukan oleh pesana dimana biaya terjadi. Sebagai tambahan, dengan FIFO unit yang tersedia pada persediaan akhir adalah unit yang paling akhir dibeli sehingga biaya yang dilaporkan hampir sama dengan biaya pergantian akhir periode (*end-of-period replacement cost*)

4. Metode *Last In First Out* (LIFO)

Metode LIFO didasarkan pada asumsi bahwa barang yang paling barulah yang cocok terjual. LIFO sering dikritik dari sudut pandang teoritis dan dinilai tidak cocok dengan arus barang yang biasa dalam sebuah perusahaan. Tetapi LIFO adalah metode yang paling baik dalam mencocokkan biaya persediaan yang ada dengan pendapatan yang ada.[7]

2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SHPS) atau sering disebut *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem. SDLC berfungsi untuk menggambarkan tahapan-tahapan utama dan langkah-langkah untuk menganalisis dan merancang sistem. Berikut ini adalah gambar siklus hidup pengembangan sistem:[8]



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem [8]

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan.

Di tahap pertama dari siklus hidup pengembangan sistem adalah penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorangpun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah yang keliru. Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisis melihat dengan jujur apa yang terjadi didalam bisnis. Kemudian bersama-sama dengan anggota organisasi lain menganalisis dan menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Seringnya masalah ini akan dibawa oleh lainnya dan mereka adalah alasan kenapa penganalisis mula-mula dipanggil. Peluang adalah situasi dimana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui pengguna sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan bisnis untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri. Mengidentifikasi tujuan yang juga menjadi komponen terpenting didalam tahap pertama ini. Pertama, penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan didalam bisnis. Barulah kemudian penganalisis akan bisa melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu bisnis supaya mencapai tujuan-tujuannya dengan menyebutkan *problem* atau peluang-peluang tertentu.[8]

2. Menentukan syarat-syarat informasi

Selanjutnya penganalisis memasukan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk pemakai yang terlibat. Di antara perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan syarat-syarat informasi didalam bisnis diantaranya ialah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuatan keputusan dan lingkungan kantor, dan *prototyping*. Pada tahap ini, penganalisis berusaha keras untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan pemakai agar bisa ditampilkan dalam pekerjaan mereka.[8]

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahapan berikutnya adalah menganalisis kebutuhan sistem, perangkat dan teknik-teknik tertentu yang dimana akan membantu penganalisis dalam menentukan kebutuhannya. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input* proses dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram alir data, dikembangkan suatu kamus data berisikan daftar seluruh *item* data yang digunakan dalam sistem, berikut spesifikasinya apakah berupa *alphanumeric* atau teks, serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan dimana kondisi alternatif, tindakan, serta aturan tindakan ditetapkan. Ada tiga metode utama untuk menganalisis keputusan terstruktur yakni; bahasa inggris terstruktur, ranangan keputusan dan pohon keputusan. Pada poin ini penganalisi sistem menyiapkan suatu proposal sistem yang berisikan ringkasan apa saja yang ditemukan, analisis biaya/keuntungan alternatif yang tersedia, serta rekomendasi atas apa saja (bila ada) yang harus dilakukan.[8]

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Pada tahapan rancangan sistem yang direkomendasikan, informasi-informasi yang telah terkumpul pada tahapan sebelumnya merupakan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai desain sistem informasi yang logis. Bagian dari perancangan peralatan antar muka pengguna seperti *keyboard* (Untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu pada layar (untuk

mendatangkan perintah pemakai) dan berbagai jenis *graphical user interface* (GUIs) yang menggunakan *mouse* atau cukup dengan sentuhan pada layar. Tahap perancangan juga mencakup perancangan *file-file* atau basisdata yang bisa menyimpan data yang diperlukan oleh pembuat keputusan. Basisdata yang tersusun dengan baik adalah dasar bagi seluruh sistem informasi.[8]

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, penganalisis bekerja sama dengan pemrograman untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur. Selama tahap ini, penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur manual maupun *online*. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah. Pemrogram adalah pelaku utama dalam tahap ini karena mereka merancang, membuat kode, dan mengatasi kesalahan-kesalahan dari program komputer. Untuk memastikan kualitasnya, pemrogram bisa membuat perancangan dan kode program yang akan dijalankan, menjelaskan bagian-bagian kompleks dari program kepada tim pemrogram lainya.[8]

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri, dan lainnya dilakukan oleh penganalisis sistem. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada. Mempertahankan sistem dan dokumentasinya dimulai di tahap ini dan dilakukan secara rutin selama sistem informasi dijalankan. Sebagian besar kerja rutin pemrograman adalah melakukan pemeliharaan. Sebagian besar prosedur sistematis yang dijalankan penganalisis selama siklus hidup pengembangan sistem membantu memastikan bahwa pemeliharaan bisa dijaga sampai tingkat minimum.[8]

7. Mengimplementasi dan mengevaluasi sistem

Ditahap terakhir dari pengembangan sistem, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Evaluasi ditujukan sebagai bagian dari tahap terakhir dari siklus hidup pengembangan sistem biasanya dimaksudkan untuk pembahasan. Sebenarnya, evaluasi dilakukan di setiap tahap. Kriteria utama yang harus dipenuhi ialah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem. Perlu diingat bahwa kerja sistem akan berlanjut ke tahap berikutnya, penemuan suatu masalah bisa memaksa penganalisis kembali ke tahap sebelumnya dan memodifikasi pekerjaannya di tahap tersebut.[8]

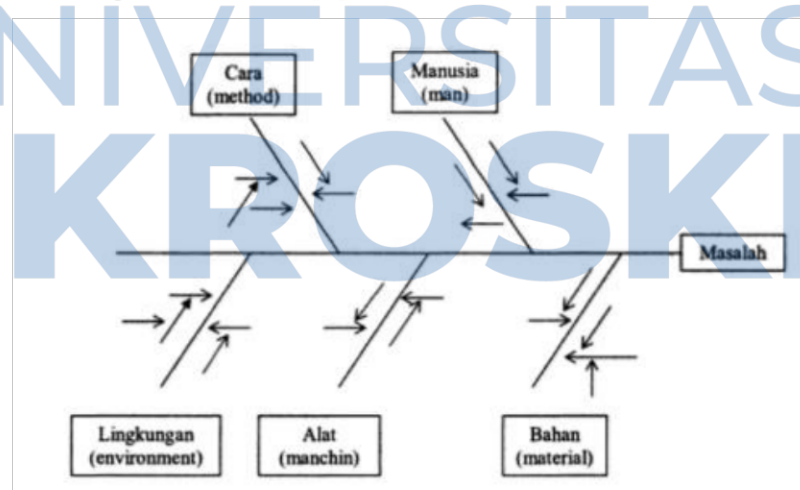
2.8 Teknik Pengembangan Sistem

2.8.1 Diagram Fishbone

Diagram tulang Ikan (Fishbone Diagram) atau Ishikawa Diagram (sesuai dengan nama penemunya, Dr. Kaoru Ishikawa), adalah alat analisis yang memberi cara pandang yang sistematis terhadap sebab dan akibat yang timbul atau memiliki kontribusi pada suatu akibat. Karena fungsi inilah fishbone diagram juga disebut sebagai *cause-effect diagram*. Apa pun nama yang dipilih, yang harus diingat adalah bahwa diagram ini berguna untuk membantu melakukan kategorisasi dari penyebab potensial dari suatu masalah atau isu, dan mengidentifikasi penyebab utama. Langkah-langkah untuk membuat fishbone diagram adalah sebagai berikut.[9]

1. Gambarkan diagram tulang ikan.
2. Buat daftar masalah/isu yang dipelajari pada “kepala ikan”.
3. Berikan label pada tiap-tiap “tulang”. Kategori utama yang biasa dipakai adalah:
 - 4M (Method, Machine, Material, Manpower)
 - 4P (Place, Procedure, People, Policies)
 - 4S (Surrounding, Supplier, System, Skill) Kategori tersebut dapat dikombinasikan untuk memperkaya ide dan membantu dalam pengorganisasian ide. [9]

4. Gunakan teknik *idea-generating* misalnya brainstorming untuk mengidentifikasi faktor pada tiap kategori yang mungkin menyebabkan masalah/isu dan atau akibat yang sedang dihadapi. Tim seharusnya memperkaya ide dengan memunculkan pertanyaan seperti: "Apa yang menyebabkan/mengakibatkan masalah yang sedang dihadapi."
5. Ulangi prosedur di atas untuk masing-masing faktor kategori yang menghasilkan sub-faktor. Lanjutkan dengan pertanyaan: "Mengapa ini terjadi." dan tambahkan segmen pada tiap faktor juga tiap sub-faktor.
6. Lanjutkan sampai tidak ada lagi informasi penting saat timbul pertanyaan: "Mengapa itu terjadi.."
7. Analisa hasil dari *fishbone diagram* setelah anggota tim menyetujui bahwa jumlah yang tepat telah ditambahkan dan menggambarkan secara detail pada tiap kategori/sub-kategori. Jika terdapat beberapa hal yang sepertinya berulang pada kategori yang lain, ini disebut sebagai "penyebab yang paling umum".
8. Untuk masing-masing item yang masuk dalam kategori "penyebab yang paling umum", tim harus meraih konsensus dalam daftar menurut prioritas, di mana prioritas pertama adalah "penyebab paling mungkin". Berikut adalah contoh gambar Diagram Fishbone:[9]

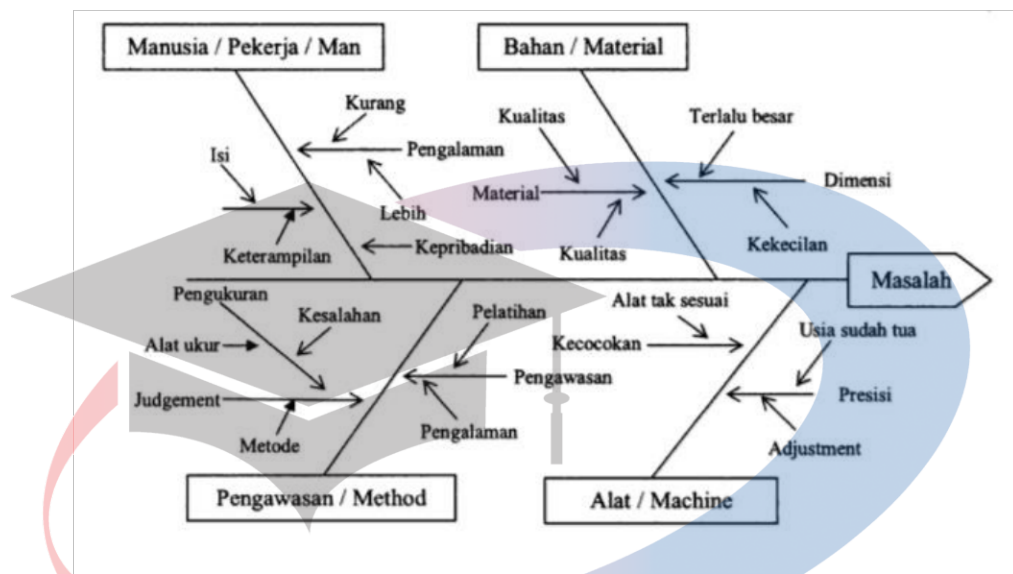


Gambar 2. 2Diagram Fishbone[9]

Diagram tulang ikan dapat dipakai secara tersendiri dalam mencari pemecahan masalah, akan tetapi biasanya diagram ini digunakan bersama-sama dengan alat-alat statistik lainnya. Bagaimanapun juga, sebaiknya pada waktu menentukan pilihan

faktor-faktor penyebab apa yang kemungkinan besar merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap timbulnya masalah, sedapat mungkin dan sejauh mungkin dilakukan pengujian melalui alat-alat statistik lainnya. [9]

Contoh-contoh lain untuk menjelaskan lebih jauh diagram tulang ikan:



Gambar 2. 3Contoh lain Diagram Fishbone[9]

2.8.2 PIECES

PIECES merupakan praktek pembelajaran terbaik dan inisiatif pengembangan yang menyediakan suatu pendekatan untuk memahami dan meningkatkan perawatan bagi individu dengan kebutuhan yang kompleks fisik dan kognitif serta perubahan perilaku. PIECES memungkinkan dalam peningkatan perawatan bersama secara berkelanjutan melalui pengembangan sumber daya manusia. Dalam *PIECES framework* terdapat enam komponen yang dapat digunakan dalam evaluasi kepuasan pengguna sistem informasi, yaitu :

Tabel 2. 1Klasifikasi PIECES[10]

Kategori	Keterangan
Analisis Kinerja Sistem (<i>Performance</i>)	Kehandalan suatu sistem merupakan variabel pertama dari <i>PIECES Framework</i> dimana memiliki peran penting untuk melihat sejauh mana dan seberapa handal suatu sistem informasi dalam memproses atau mengolah data untuk

	<p>menghasilkan informasi dan tujuan yang diharapkan. Terdapat dua komponen yang harus diperhatikan sebagai acuan atau pedoman dalam mengevaluasi kinerja suatu sistem yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apakah suatu sistem dapat atau mampu mengerjakan sejumlah perintah dalam periode waktu yang telah ditentukan dengan baik dan tanpa hambatan. Sejauh mana kemampuan sebuah sistem dalam merespon suatu perintah maupun permintaan terhadap suatu transaksi apakah cepat atau lambat.
Analisis Informasi (<i>Information</i>)	<p>Informasi dan data yang disajikan ataupun dibutuhkan oleh perusahaan merupakan salah satu faktor penting untuk kemajuan suatu perusahaan. Informasi yang dihasilkan sistem informasi harus benar-benar memiliki nilai yang berguna untuk pengambilan keputusan oleh manajemen perusahaan.</p> <p>Komponen yang diperhatikan dalam mengevaluasi sebuah sistem terkait data dan informasi yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Keluaran (<i>OutPuts</i>), sejauh mana sebuah sistem dapat menghasilkan keluaran, terutama dalam menyajikan informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan. Masukan (<i>Inputs</i>), sejauh mana kehandalan sebuah sistem dalam memasukan data kemudian data tersebut diolah untuk menjadi sebuah informasi yang berguna bagi perusahaan. Data yang disimpan (<i>Stored Data</i>), sejauh mana kehandalan sebuah sistem dalam menyimpan data kedalam media penyimpanan dan dalam mengakses data tersebut.
Analisis Ekonomi	<p>Variabel <i>economics</i> menjadi suatu parameter apakah dengan pengorbanan perusahaan untuk mengaplikasikan sistem</p>

<i>(Economic)</i>	<p>informasi perpustakaan yang saat ini digunakan sepadan dengan hasil yang diperoleh perusahaan. Dalam segi ekonomi terdapat dua komponen yang diperhatikan dalam mengevaluasi sebuah sistem yaitu:</p> <p>a. Biaya, merupakan evaluasi terhadap sejauh mana biaya yang dikeluarkan setelah perusahaan menggunakan atau menerapkan penggunaan sistem informasi.</p> <p>b. Keuntungan, merupakan evaluasi apakah dalam penggunaan sistem informasi mampu memberikan keuntungan kepada perusahaan agar perusahaan dapat menuju ke arah yang baik.</p>
<p>Analisis Pengendalian <i>(Control)</i></p>	<p>Sebaik-baiknya suatu sistem jika tidak disertai dengan pengendalian dan pengamanan yang baik, akan menjadi suatu sistem yang sangat lemah sehingga pihak dari luar sistem sangat mudah untuk masuk dan mengacaukan sistem tersebut. Oleh karena itu perlu adanya suatu pengendalian dan pengamanan terhadap suatu sistem informasi dengan memperhatikan hal – hal yang terkait pengendalian dan pengamanan sistem, yaitu :</p> <p>a. Pengendalian dan pengamanan terhadap sistem terlalu lemah.</p> <p>b. Pengendalian dan pengamanan terhadap sistem terlalu tinggi atau kompleks.</p>
<p>Analisis Efisiensi <i>(Efficiency)</i></p>	<p>Sistem informasi yang digunakan secara mutlak harus memiliki nilai keunggulan jika dibandingkan dengan penggunaan sistem secara manual. Keunggulan tersebut terletak pada tingkat keefisienan saat sistem informasi tersebut beroperasi. Acuan atau pedoman yang digunakan dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu sistem dilihat dari segi keefisienannya jika dibandingkan pada saat penggunaan sistem manual.</p>

Analisis Pelayanan (<i>Service</i>)	Pelayanan terhadap konsumen sangatlah penting, pada penelitian ini yang dimaksud sebagai konsumen adalah pengguna sistem informasi perpustakaan. Kemajuan perusahaan juga ditentukan dari variabel ini, apakah para pengguna tersebut tertarik dan merasa puas dengan pelayanan yang dimiliki perusahaan, sehingga memungkinkan para pengguna untuk tidak beralih ke pesaing-pesaing bisnis yang lain.

2.8.3 Data Flow Diagram (DFD)


Salah satu perangkat dalam menggambarkan pemodelan sistem yang paling umum adalah Diagram alir data (DFD), terutama untuk menggambarkan sistem operasional, dimana fungsi sistem sangat penting dan kompleks dibandingkan data yang dimanipulasi sistem. Keunggulan dari DFD adalah: DFD mudah dipahami oleh orang teknik maupun non teknik, memberikan gambaran sistem secara menyeluruh, lengkap dengan lingkup sistem dan hubungan ke sistem lainnya dan memberikan tampilan komponen-komponen sistem secara detail. Secara ideal, sistem dibangun melalui analisa *current system* (seperti oleh *current logical DFD*), dianalisa dan ditambahkan fitur-fitur untuk memperbaiki atau meningkatkan kinerja sistem tersebut. *DFD Logical model* menunjukkan apa sebenarnya sistem dan apa yang dilakukannya. Model tersebut *implementation-independent*, yaitu memberi gambaran tentang sistem terlepas dari implementasi teknis. Sedangkan *DFD Physical model* tidak hanya menunjukkan apa sebenarnya sistem tersebut atau apa yang dilakukannya, tetapi bagaimana sistem tersebut diimplementasikan secara fisik dan teknis. Model tersebut *implementation-dependent* karena merefleksikan pilihan teknologi dan batasan pilihan teknologi.[11]

Tabel 2. 2 Perbedaan antara DFD Logik dan DFD Fisik

Desain Fitur	Logik	Fisik
Model menggambarkan apa	Bagaimana bisnis berjalan	Bagaimana sistem diimplementasikan atau bagaimana sistem saat ini berjalan
Proses menampilkan apa	Aktivitas bisnis	Programs, modul program dan prosedur manual
Data store menggambarkan apa	Kumpulan data tanpa memperdulikan bagaimana data disimpan	File-file fisik dan database, file manual
Jenis data store	Menampilkan data store yang menggambarkan kumpulan data permanen	Master file, file transisi, proses lainnya yang berjalan di dua waktu yang berbeda harus dikoneksikan oleh data store
Kontrol system	Menampilan control bisnis	Menampilkan control untuk validasi input data, untuk memperoleh record (menemukan status record), untuk memastikan kesuksesan penyelesaian proses dan untuk keamanan sistem

Dalam menggambarkan DFD, dikenal empat simbol dasar yang digunakan untuk memetakan gerakan diagram aliran data adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Data Flow Diagram [11]

Simbol	Keterangan
Entitas Eksternal 	Menyatakan entitas atau <i>external entities</i> (peran, divisi, mesin, organisasi atau sistem lain) asal atau tujuan dari data, dimana data melakukan komunikasi. Suatu entitas dapat disimbolkan dengan suatu notasi kotak. Entitas ini disebut juga sumber atau tujuan data, dan dianggap eksternal terhadap sistem yang sedang digambarkan. Setiap entitas diberi label dengan sebuah

	nama yang sesuai dan diberi nama dengan suatu kata benda.
<p>Aliran Data</p> 	<p>Arus/aliran data (<i>data flow</i>) merupakan data yang bergerak dari satu tempat di dalam sistem ke tempat lainnya. Sebuah aliran data dapat terdiri dari banyak potongan data yang dihasilkan. Suatu aliran data dapat disimbolkan dengan menggunakan suatu notasi tanda panah, dengan kepala tanda panah mengarah ke tujuan data. Karena sebuah tanda panah menunjukkan seseorang, tempat atau sesuatu, maka harus digambarkan dalam kata benda.</p>
<p>Penyimpanan Data</p> 	<p>Penyimpanan Data (<i>Data store</i>) dilambangkan dengan bujur sangkar dengan ujung terbuka. Penyimpanan data (<i>data store</i>) sebuah <i>data store</i> dapat mewakili salah satu dari banyak lokasi fisik data yang berbeda yang menunjukkan penyimpanan data, seperti <i>file</i>/basisdata terkomputerisasi. Karena penyimpanan data mewakili seseorang, tempat atau sesuatu, maka diberi nama dengan sebuah kata benda. Penyimpanan data sementara seperti kertas catatan/sebuah file komputer sementara tidak dimasukkan ke dalam diagram aliran data.</p>
<p>Proses</p> 	<p>Bujur sangkar dengan sudut membulat/lingkaran digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi. Proses-proses tersebut menyatakan proses, pekerjaan atau tindakan yang dilakukan pada data sehingga data berubah, disimpan, atau didistribusikan. Jadi, aliran data yang meninggalkan suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari</p>

	<p>aliran data yang masuk. Proses-proses yang menunjukkan hal itu di dalam sistem dan harus diberi nama menggunakan salah satu format berikut ini.</p> <p>Sebuah nama yang jelas memudahkan untuk memahami proses apa yang sedang dilakukan. Pemberian nama pada proses menggunakan format kata kerja/kata sifat/kata benda untuk proses-proses yang mendetail. Kata kerja yang menggambarkan jenis kegiatan yang seperti ini, misalnya menghitung, validasi, menyiapkan, mencetak atau menambahkan.</p>
--	--

2.9 Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan informasi suatu sistem informasi. Kamus data terdapat pada tahapan analisis dan perancangan. Pada tahap analisis, kamus data berfungsi untuk mendefinisikan data yang mengalir pada sistem. Sedangkan pada tahap perancangan, kamus data ini digunakan untuk merancang masukan dan keluaran seperti laporan serta basis data. Pada DFD aliran data memiliki sifat global, sedangkan pada kamus data dibuat berdasarkan aliran data yang terdapat pada DFD. Sumber Kamus Data, yaitu:

1. Data Store (file-file)
2. Data Flow (aliran data)
3. Data Element yang dinyatakan dalam spesifikasi data dan berasal dari file.

Berikut notasi-notasi yang digunakan dalam kamus data.[12]

Tabel 2. 4Notasi Kamus Data

Simbol	Arti
=	Terdiri dari
+	Dan
[]	Pilih salah satu pilihan yang ada
()	Pilihan optional
{ }	Iterasi (Pengulangan proses)
*	Keterangan atau catatan
@	Field Kunci
	Pemisah pilihan didalam tanda []

Contoh kamus data, antara lain:

name = courtesy-title + first-name + (middle-name) + last-name

courtesy-title = [Mr. | Miss | Mrs. | Ms. | Dr. | Professor]

first-name = {legal-character}

middle-name = {legal-character}

last-name = {legal-character}

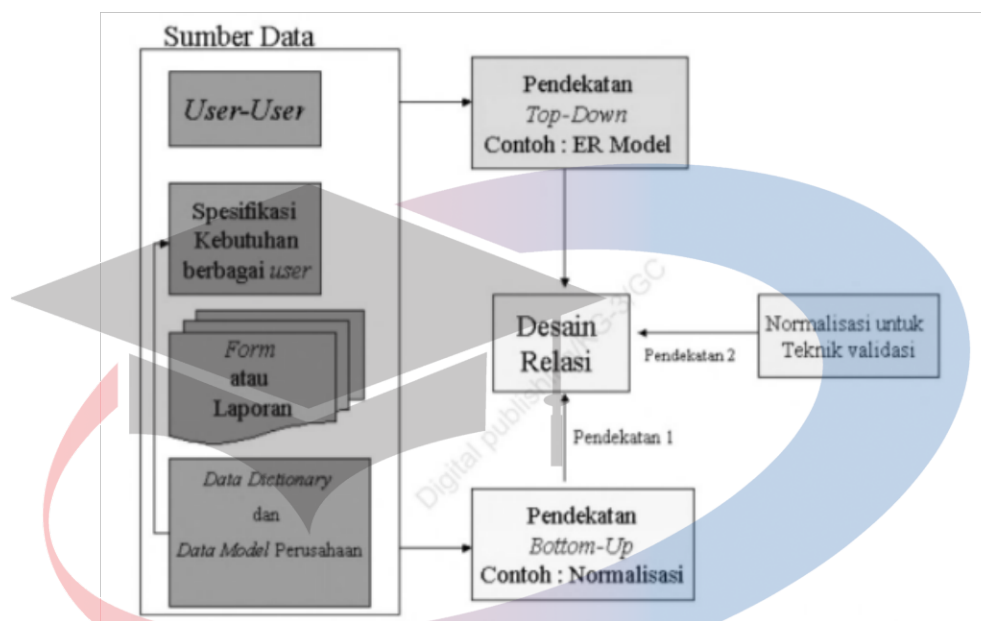
legal-character = [A-Z|a-z|0-9|'|-| |] [12]

2.10 Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik dengan pendekatan *bottom-up* yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi hubungan, dimulai dari menguji hubungan, yaitu *functional dependencies* antara atribut. Pengertian lainnya adalah suatu teknik yang menghasilkan sekumpulan hubungan dengan sifat-sifat yang diinginkan dan memenuhi kebutuhan pada perusahaan. Tujuan utama normalisasi adalah mengidentifikasi kesesuaian hubungan yang mendukung data untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Adapun karakteristik hubungan tersebut mencakup:

1. Minimal jumlah atribut yang diperlukan untuk mendukung kebutuhan perusahaan.
2. Atribut dengan hubungan logika yang menjelaskan *functional dependencies*.
3. Minimal duplikasi untuk tiap atribut. [12]

Normalisasi adalah suatu teknik formal yang dapat digunakan dalam perancangan basis data. Peranan normalisasi dalam hal ini adalah penggunaan pendekatan *bottom-up* dan teknik validasi. Teknik validasi digunakan untuk memeriksa apakah struktur relasi yang dihasilkan oleh *ER modelling* itu baik atau tidak baik.

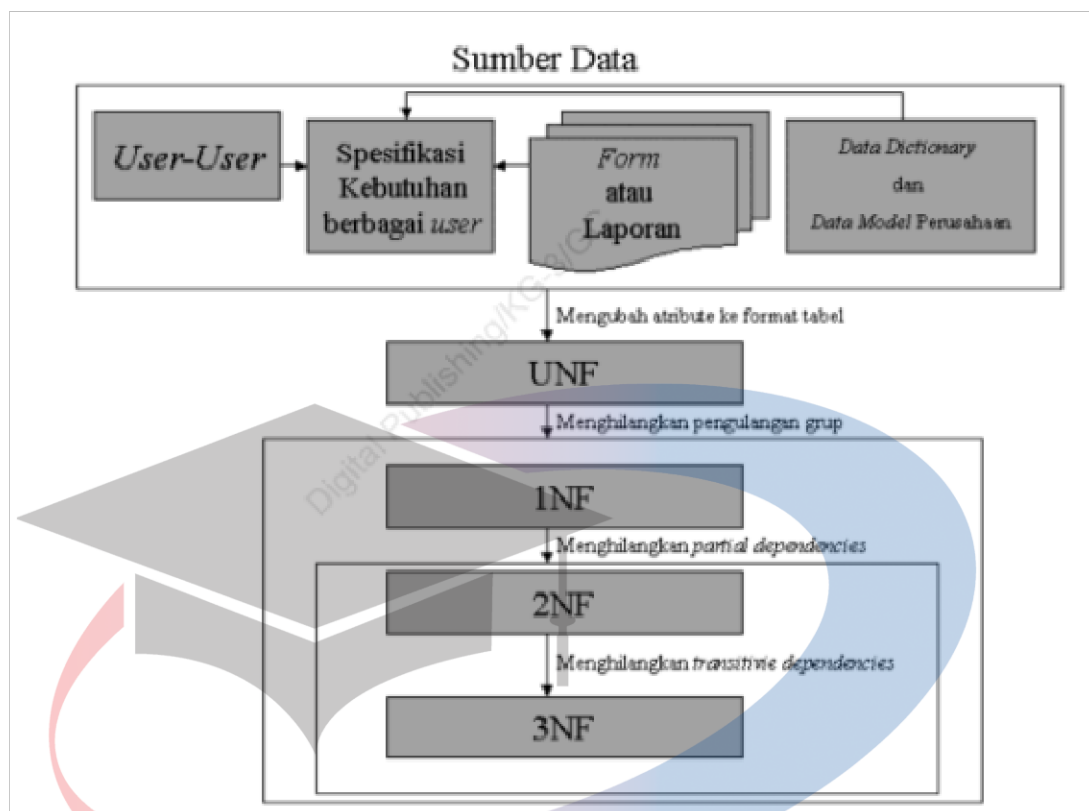


Gambar 2. 4 Peranan Normalisasi dalam Perancangan Basis data [12]

Di sini terlihat sumber data terdiri dari *user-user*, spesifikasi kebutuhan berbagai *user*, berbagai *form* atau laporan, data *dictionary*, dan data model perusahaan. Kemudian, terdapat pendekatan *top-down* dan *bottom-up*, di mana pendekatan tersebut nantinya menghasilkan desain relasi. Lalu, peranan normalisasi pada *bottom-up* dan teknik validasi.

Terdapat enam bentuk normal yang biasa digunakan, yaitu:

1. *First Normal Form* (1NF) atau Normalisasi Tingkat 1
2. *Second Normal Form* (2NF) atau Normalisasi Tingkat 2
3. *Third Normal Form* (3NF) atau Normalisasi Tingkat 3
4. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF) atau Normalisasi Tingkat 3.5
5. *Four Normal Form* (4NF) atau Normalisasi Tingkat 4
6. *Five Normal Form* (5NF) atau Normalisasi Tingkat 5 [12]



Gambar 2. 5 Diagram Proses Normalisasi

Proses Normalisasi Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses normalisasi adalah:

1. Suatu teknik formal untuk menganalisa relasi berdasarkan *primary key* dan *functional dependencies* antar-atribut.
2. Dieksekusi dalam beberapa langkah. Setiap langkah mengacu ke bentuk normal tertentu, sesuai dengan sifat yang dimilikinya.[12]
3. Setelah normalisasi diproses, relasi menjadi secara bertahap lebih terbatas atau kuat mengenai bentuk formatnya dan juga mengurangi tindakan *update* yang anomali.[12]

Unnormalized Form (UNF)

Merupakan suatu tabel yang berisikan satu atau lebih grup yang berulang. Membuat tabel yang *unnormalized*, yaitu dengan memindahkan data dari sumber informasi. Contoh: nota penjualan yang disimpan ke dalam format tabel dengan baris dan kolom.

First Normal Form (1 NF)

Merupakan sebuah relasi di mana setiap baris dan kolom berisikan satu dan hanya satu nilai.

Proses UNF ke 1NF

1. Tentukan satu atau kumpulan atribut sebagai kunci untuk tabel *unnormalized*.
2. Identifikasikan grup yang berulang dalam tabel *unnormalized* yang berulang untuk kunci atribut.
3. Hapus grup yang berulang dengan cara:
 - Masukkan data yang semestinya ke dalam kolom yang kosong pada baris yang berisikan data yang berulang (*flattening the table*).
 - Menggantikan data yang ada dengan menulis ulang dari kunci atribut yang sesungguhnya ke dalam relasi terpisah.[12]

Second Normal Form (2NF)

1. Berdasarkan pada konsep *full functional dependency*, yaitu A dan B merupakan atribut sebuah relasi. B dikatakan *fully dependent* terhadap A jika B *functionally dependent* pada A tetapi tidak pada proper subset dari A.
2. 2NF merupakan sebuah relasi dalam 1NF dan setiap atribut *non-primary-key* bersifat *fully functionally dependent* pada *primary key*.
3. 1NF ke 2NF
 - Identifikasikan *primary key* untuk relasi 1NF
 - Identifikasikan *functional dependencies* dalam relasi
 - Jika terdapat *partial dependencies* terhadap *primary key*, maka hapus dengan menempatkan dalam relasi yang baru bersama dengan salinan determinannya. [12]

Third Normal Form (3NF)

1. Berdasarkan pada konsep *transitive dependency*, yaitu suatu kondisi di mana A, B, dan C merupakan atribut sebuah relasi, maka A B dan B C, maka *transitively dependent* pada A melalui B. (Jika A tidak *functionally dependent* pada B atau C.).
2. 3 NF adalah sebuah relasi dalam 1NF dan 2NF, di mana tidak terdapat atribut *non primary key* yang bersifat *transitively dependent* pada *primary key*.
3. 2NF ke 3NF
 - Identifikasikan *primary key* dalam relasi 2NF.
 - Identifikasikan *functional dependencies* dalam relasi.

- Jika terdapat *transitive dependencies* terhadap *primary key*, hapus dengan menempatkannya dalam relasi yang baru bersama dengan salinan determinannya. [12]

Boyce-codd Normal Form (BCNF)

1. Berdasarkan pada *functional dependencies* yang dimasukkan ke dalam hitungan seluruh *candidate key* dalam suatu relasi. Bagaimana pun BCNF juga memiliki batasan-batasan tambahan disamakan dengan definisi umum dari 3NF.
2. Suatu relasi dikatakan BCNF, jika dan hanya jika setiap determinan merupakan *candidate key*.
3. Perbedaan antara 3NF dan BCNF yaitu untuk *functional dependency* $A \rightarrow B$, 3NF memungkinkan *dependency* ini dalam suatu relasi jika B adalah atribut *primary key* dan A bukan merupakan *candidate key*.
4. Sedangkan BCNF menetapkan dengan jelas bahwa untuk *dependency* ini agar ditetapkan dalam relasi A, maka A harus merupakan *candidate key*.
5. Setiap relasi dalam BCNF juga merupakan 3NF, tetapi relasi dalam 3NF belum tentu termasuk ke dalam BCNF.

Dalam BCNF kesalahan jarang sekali terjadi. Kesalahan dapat terjadi pada relasi yang:

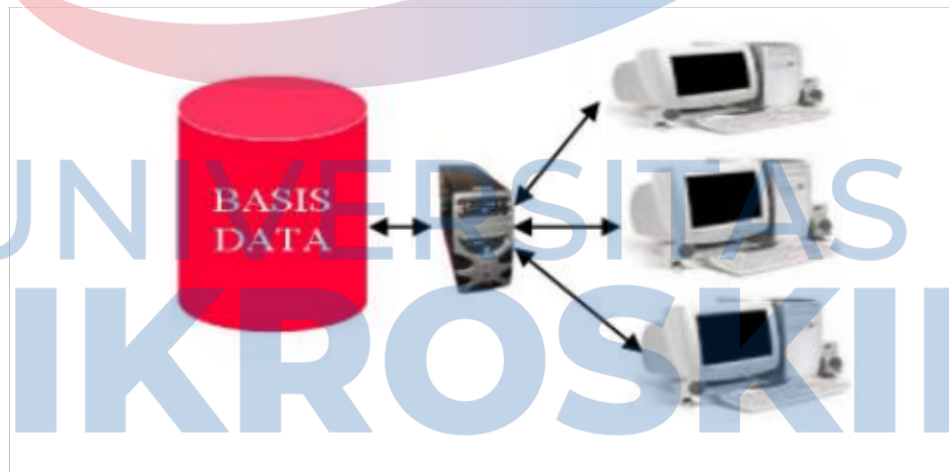
- Terdiri atas 2 atau lebih *composite candidate key*.
- *Candidate key overlap*, sedikitnya satu atribut.[12]

2.11 Basis Data

Basis data merupakan kegiatan sistem program komputer untuk berbagai aplikasi komputer. Dalam basis data dibutuhkan suatu media simpan komputer yang terorganisir sedemikian rupa dan juga pemeliharaan data baik dalam fungsi manajemen sistem. Pandangan lain bahwa Basis Data adalah suatu pengetahuan tentang organisasi data, sehingga *database* merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut dengan sistem basis

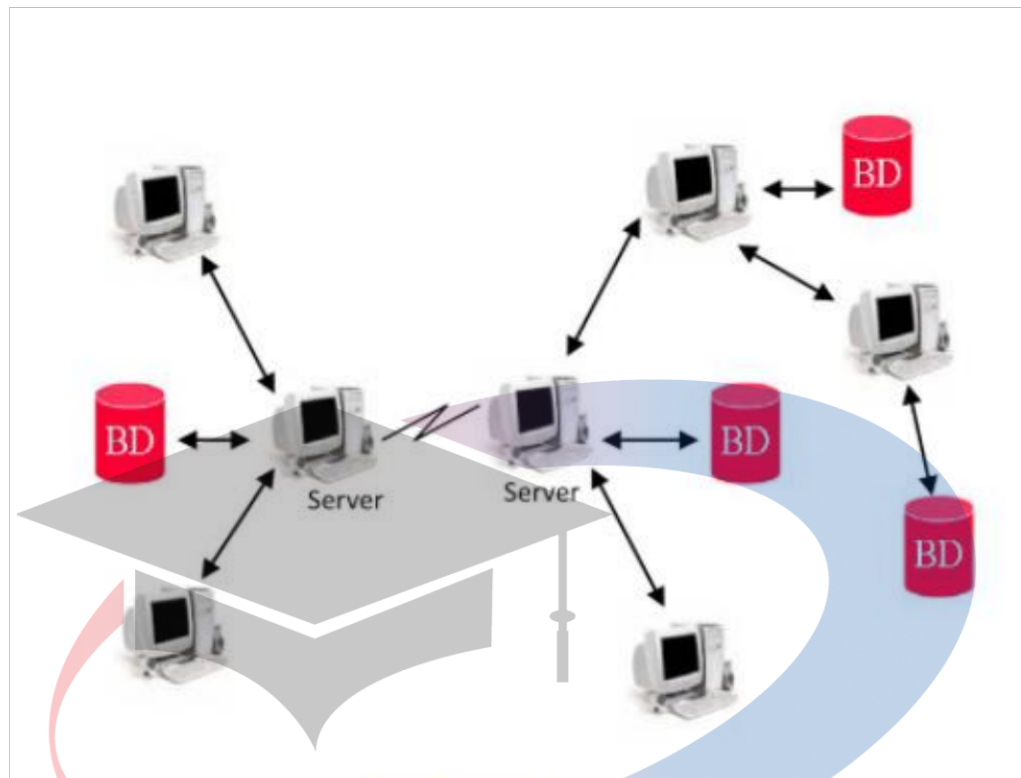
data (*database system*). Beberapa rujukan mengatakan bahwa basis data (*Database*) adalah : [13]

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar 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/table/arsip* yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.
4. Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Secara umum terdapat 2 arsitektur basis data yaitu :
 - a) Basis data terpusat, proses perekaman dan loading dilakukan pada satu organisasi, Contoh :



Gambar 2. 6Proses Perekaman basis data[13]

- b) Basis data tersebar, secara logika data didistribusikan keberbagai lokasi yang terhubung, Contoh :



Gambar 2. 7 Contoh Basis data tersebar[13]

Kriteria Basis Data, yaitu :

1. Bersifat data *oriented* dan bukan program *oriented*.
2. Digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis datanya.
3. Berkembang dengan mudah, baik volume maupun strukturnya.
4. Memenuhi sistem-sistem baru secara mudah.
5. Digunakan dengan cara-cara yang berbeda.
6. Meminimalisasi kerangkapan data.[13]