

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis dan Pengembangan Sistem

2.1.1 Sistem

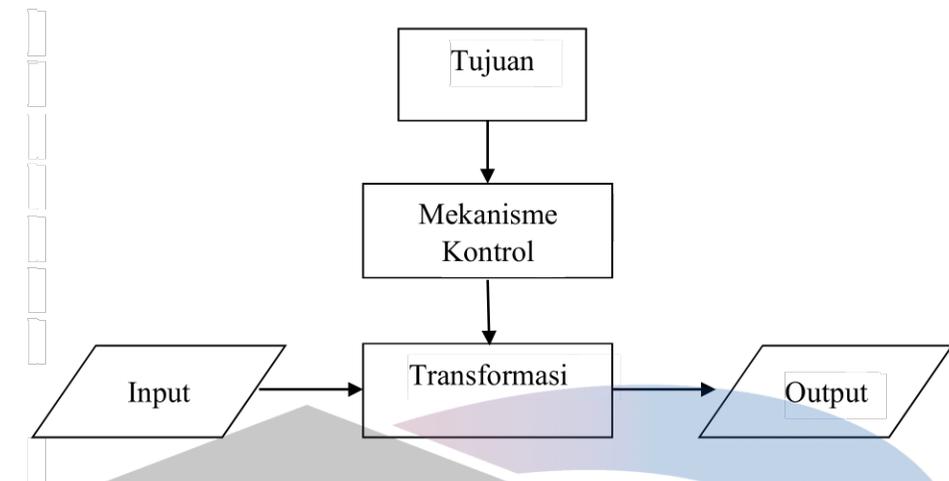
Sistem didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terhubung, dengan sebuah batasan yang jelas, bekerja bersama untuk mencapai sebuah tujuan yang sama dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran dalam sebuah proses transformasi yang terorganisasi[1].

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau *variabel* yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Teori sistem secara umum pertama kali diuraikan oleh Kenneth Boulding, terutama menekankan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk sebuah sistem.

Sistem dapat terdiri dari bagian-bagian sistem atau subsistem. Konsep sebuah sistem menuntut perancangannya untuk mempertimbangkan sistem sebagai suatu keseluruhan. Akan tetapi keseluruhan sistem mungkin terlalu besar untuk dianalisis secara terperinci. Oleh karena itu sistem dibagi atau diuraikan atas beberapa subsistem.

Sementara Mc.Leod mendefinisikan sistem sebagai sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Sumber daya mengalir dari elemen output dan untuk menjamin prosesnya berjalan dengan baik maka dihubungkan dengan mekanisme control. Untuk lebih

jelasnya elemen system tersebut dapat digambarkan dengan model sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Model Hubungan Elemen-Elemen Sistem[2]

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, seperti contoh sistem yang bersifat abstrak, sistem alamiah, sistem yang bersifat deterministik, dan sistem yang bersifat terbuka dan tertutup[2].

2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk yang tidak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya[2].

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang. Mc. Leod mengatakan bahwa informasi adalah data yang telah diproses, atau data yang memiliki arti[3].

Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi. Informasi yang disampaikan kepada pemakai mungkin merupakan hasil dari data yang dimasukkan kedalam pengolahan. Akan

tetapi dalam kebanyakan pengambilan keputusan yang kompleks, informasi hanya dapat menambah kemungkinan kepastian atau mengurangi bermacam-macam pilihan. Informasi yang disediakan bagi pengambil keputusan memberikan suatu kemungkinan faktor resiko pada tingkat-tingkat pendapatan yang berbeda[2].

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi



operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan- laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu[2].

Sebuah sistem informasi (SI) bisa terdiri atas kombinasi terorganisasi apapun dari manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, sumber data, dan kebijakan serta prosedur yang terorganisasi yang menyimpan, mengambil, mengubah, dan memisahkan informasi dalam sebuah organisasi[1].

Sistem Informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (building block), yang terdiri dari :

1. Blok Masukan (*input block*)
Input mewakili data masuk ke dalam sistem informasi. *Input* di sini termasuk metode-metode dan median untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.
2. Blok Model (*model block*)
Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Blok Keluaran (*output block*)
Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen dan semua pemakai sistem.
4. Blok Teknologi (*technology block*)
Teknologi merupakan “kotak alat” dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.
5. Blok Basis Data (*database block*)
Basisdata merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasi. Data perlu disimpan di dalam basisdata untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.
6. Blok Kendali (*control block*)
Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila sudah terlanjur, masalah dapat segera diatasi.

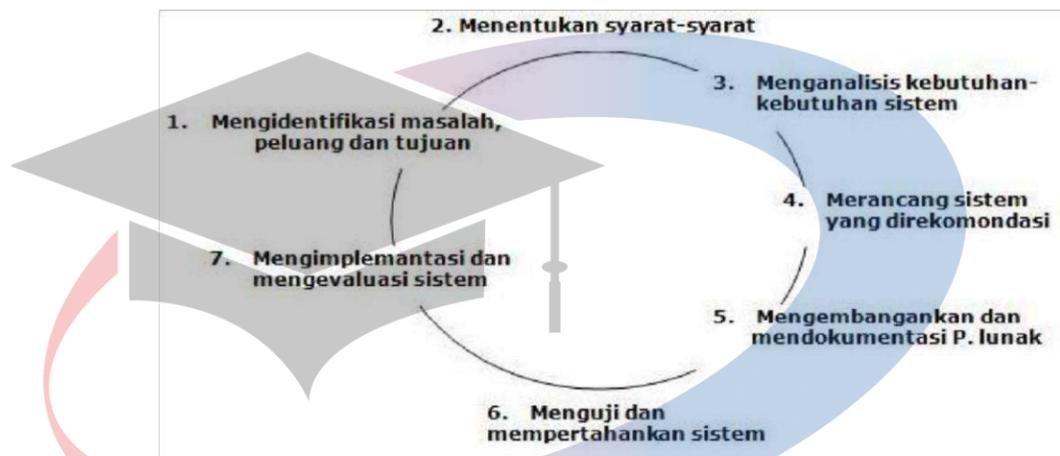
Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran[2].

2.2 Metodologi Pengembangan Sistem

2.2.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan yang dilakukan melalui beberapa tahap untuk menganalisis dan merancang sistem yang telah dikembangkan dengan sangat baik melalui pengguna siklus kegiatan penganalisis dan pemakai secara spesifik.

Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem seperti gambar dibawah :



Gambar 2. 2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem [4]

Penjelasan dari siklus hidup pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan
Di tahap pertama siklus hidup pengembangan sistem ini, penganalisis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap pertama ini berarti bahwa penganalisa melihat dengan jujur pada apa yang terjadi dalam organisasi, lalu bersama-sama dengan anggota organisasi lainnya menentukan dengan tepat masalah-masalah tersebut. Peluang adalah situasi di mana penganalisis yakin bahwa peningkatan bisa dilakukan melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi. Mengukur peluang memungkinkan organisasi untuk mencapai sisi kompetitif atau menyusun standar-standar industri. Mengidentifikasi tujuan bisa menjadi komponen terpenting dalam tahap ini, dimana penganalisis harus menemukan apa yang sedang dilakukan di dalam organisasi dan kemudian melihat beberapa aspek dalam aplikasi-aplikasi sistem informasi untuk membantu organisasi dalam mencapai tujuan-tujuannya dengan menyebutkan masalah-masalah tertentu.
2. Menentukan syarat-syarat informasi
Dalam tahap berikutnya, penganalisis memasukkan apa saja yang menentukan syarat-syarat informasi untuk para pemakai yang terlibat. Di antara perangkatperangkat yang dipergunakan untuk

menetapkan syarat-syarat informasi di dalam organisasi adalah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat 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.

3. Menganalisis kebutuhan sistem

Tahap berikutnya adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu penganalisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud adalah penggunaan diagram aliran data (*Data Flow Diagram/DFD*) untuk menyusun daftar input, proses dan output fungsi organisasi dalam bentuk grafik terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, berikut spesifikasinya. Selama tahap ini, penganalisis sistem juga menganalisis keputusan terstruktur yang dibuat. Keputusan terstruktur adalah keputusan-keputusan di mana kondisi-kondisi alternatif, tindakan, serta aturan tindakan ditetapkan. Ada tiga metode utama untuk menganalisis keputusan terstruktur, yakni bahasa Inggris, rancangan keputusan, dan pohon keputusan.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

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

Bagian dari perancangan sistem informasi yang logik adalah peralatan antarmuka (*interface*) pengguna. Antarmuka menghubungkan pemakai dengan sistem, sehingga perannya benar-benar sangat penting. Contoh antarmuka pemakai adalah keyboard (untuk mengetik pertanyaan dan jawaban), menu-menu pada layar (untuk mendatangkan perintah pemakai), serta berbagai jenis *Graphical User Interfaces* (GUIs) yang menggunakan *mouse* atau cukup dengan sentuhan pada layar.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

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

Selama tahap ini, penganalisis juga bekerja sama dengan pemakai untuk mengembangkan dokumentasi-dokumentasi perangkat lunak yang efektif, mencakup melakukan prosedur secara manual, bantuan *online*, dan web site yang membuat fitur *Frequently Asked Questions* (FAQ), di file “*ReadMe*” yang dikirimkan bersama-sama dengan perangkat lunak baru. Kegiatan dokumentasi menunjukkan kepada pemakai tentang cara penggunaan perangkat lunak dan apa saja yang harus dilakukan bila perangkat lunak mengalami masalah.

6. Menguji dan mempertahankan Sistem

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, harus dilakukan pengujian terlebih dahulu. Akan bisa menghemat biaya apabila 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 pemograman adalah melakukan pemeliharaan dan bisnis menghabiskan banyak uang. Untuk kegiatan pemeliharaan, kegiatan pemeliharaan seperti memperbaharui program bisa dilakukan secara otomatis melalui suatu vendor di *World wide web*. Sebagian produsen sistematis yang dijalankan penganalisis selama siklus hidup pengembangan sistem membantu memastikan bahwa pemeliharaan bisa diajaga sampai tingkat minimum.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi Sistem

Di tahap akhir ini, penganalisis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi yang baru saja selesai dikembangkan. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. 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. Proses ini mencakup pengubahan *file-file* dari format lama ke format baru atau membangun suatu basis data, menginstal peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi.

Evaluasi yang ditunjukkan 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 apakah pemakai yang dituju benar-benar menggunakan sistem.

Ketika penganalisis sistem menyelesaikan setiap tahap pengembangan sistem dan akan berlanjut ke tahap berikutnya, setiap penemuan suatu masalah bisa memaksa penganalisis kembali ke tahap sebelumnya dan memodifikasi pekerjaannya di tahap tersebut[4].

2.3 Alat Bantu Pengembangan Sistem

2.3.1 Diagram Ishikawa/ *Fishbone* Diagram

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.

Diagram *fishbone* terdiri dari garis horizontal utama dimana garis kecil bercabang garis diagonal utama. Hal ini membuat tampilan grafik seperti kerangka ikan. 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. Sebabsebab yang mungkin digambarkan sebagai tulang-tulang cabang dari tulang utama yang dikelompokkan dengan:

1. 4M (*materials, machines, manpower (people), dan methods*)
2. 4P (*places, procedures, policy, people*)
3. 4S (*surrounding, supplier, system, skill*), atau kategori lainnya yang sesuai

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.

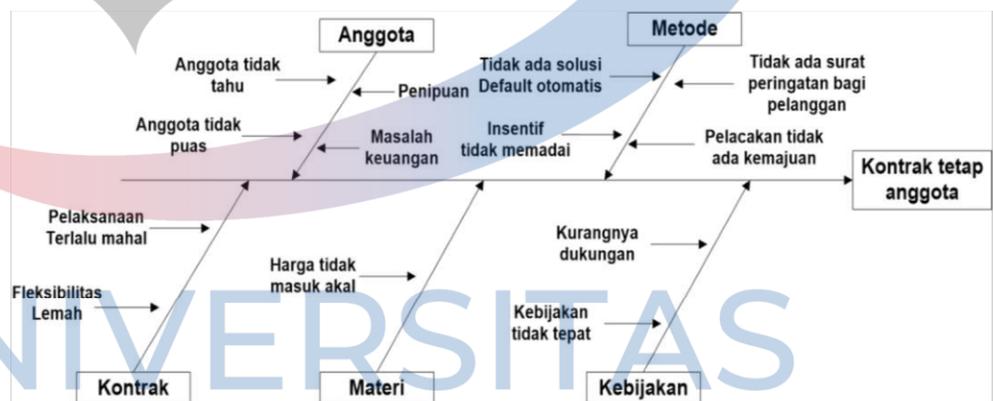
Kadang-kadang alasannya cukup jelas, kadang-kadang diperlukan lagi cukup banyak penyelidikan untuk mengungkapkan sebab-sebabnya. Langkah yang digunakan adalah:

1. Mendefinisikan masalah
Memilih masalah yang utama. Kemudian masalah utama pada proses diletakkan pada *fish head* (kepala ikan).
2. Menspesifikkan kategori utama penyebab sumber-sumber masalah.
3. 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.
4. Mengambil tindakan-tindakan kreatif yang perlu dilakukan untuk mengatasi penyebab-penyebab utama tersebut.

5. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari suatu masalah yang sedang dikaji dapat dikembangkan dengan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:
 - a. Apa penyebab itu?
 - b. Mengapa kondisi atau penyebab itu terjadi?
 - c. Bertanya “Mengapa”/”Why” beberapa kali (Konsep *Five Whys*) sampai ditemukan penyebab yang cukup spesifik untuk diambil tindakan peningkatan. Penyebab-penyebab spesifik itu yang dimasukkan atau dicatat ke dalam *Fishbone Diagram*/Diagram Sebab-Akibat.

Pada dasarnya *Fishbone Diagram*/ Diagram Sebab-Akibat berfungsi untuk:

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari satu masalah.
2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
3. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut. [5]



Gambar 2. 3. Contoh Gambar Fishbone

2.3.2 Bagan Alir (*flowchart*)

Bagan alir (*Flowchart*) adalah representasi grafis dari sistem yang mendeskripsikan relasi fisik antara entitas-entitas intinya. Bagan alir dapat digunakan untuk menyajikan aktivitas manual, aktivitas pemrosesan computer, atau keduanya. Bagan alir dokumen (*Document Flowchart/ Flow of Document*) digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen dari sistem manual.

Bagan alir sistem (*System Flowchart*) menggambarkan aspek-aspek computer dalam sebuah sistem. Bagan alir sistem menggambarkan relasi antara data *input*, file transaksi, program computer, file utama, dan laporan *output* yang dihasilkan oleh sistem tersebut.

Bagan alir menggunakan simbol-simbol antara lain seperti pada gambar berikut ini :

| No | Gambar | Nama | No | Gambar | Nama |
|----|--------|--|----|--------|---------------------------|
| 1 | | Dokumen | 7 | | Aliran proses |
| 2 | | Operasi manual | 8 | | Keputusan |
| 3 | | Proses komuter (program yang berjalan) | 9 | | Terminal |
| 4 | | Akses langsung ke alat penyimpanan | 10 | | Input/Output |
| 5 | | Offline Storage | 11 | | Deskripsi proses/komentar |
| 6 | | Alat input/output terminal | 12 | | Connector |

Gambar 2. 4. Bagan Alir[6]

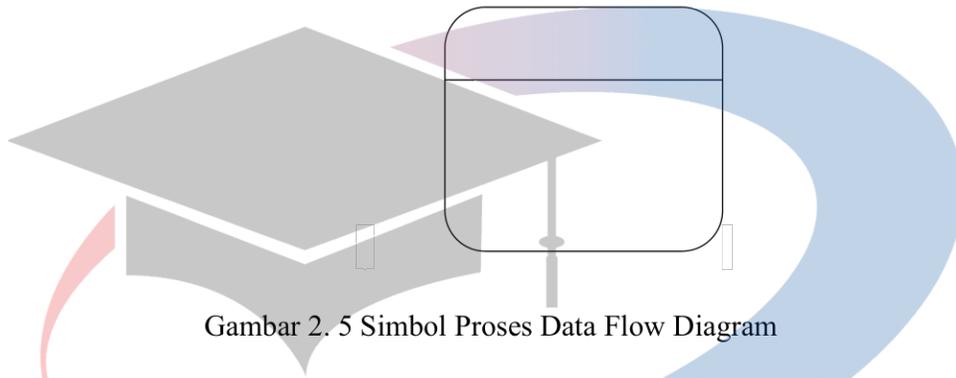
2.3.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu gambaran sistem secara logika. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sesuatu sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD dapat digunakan untuk mempresentasikan suatu sistem yang otomatis atau melalui gambar yang terbentuk jaringan grafik

Adapun beberapa simbol yang digunakan dalam DFD, yaitu :

1. Simbol proses, digunakan untuk mengajukan adanya proses transformasi.

Proses tersebut selalu menunjukkan perubahan data. Bentuk simbolnya adalah :



Gambar 2. 5 Simbol Proses Data Flow Diagram

2. Simbol 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 biasa digambarkan hanya dengan menggunakan tanda paralel.

Bentuk simbol tersebut yaitu :



Gambar 2. 6 Simbol Aliran Data Flow Diagram

3. Simbol Entitas, digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal (bagian lain sebuah perusahaan, seseorang, atau sebuah mesin) yang dapat mengirim data atau menerima data dari sistem. Bentuk simbol tersebut yaitu:



Gambar 2. 7 Entitas Data Flow Diagram

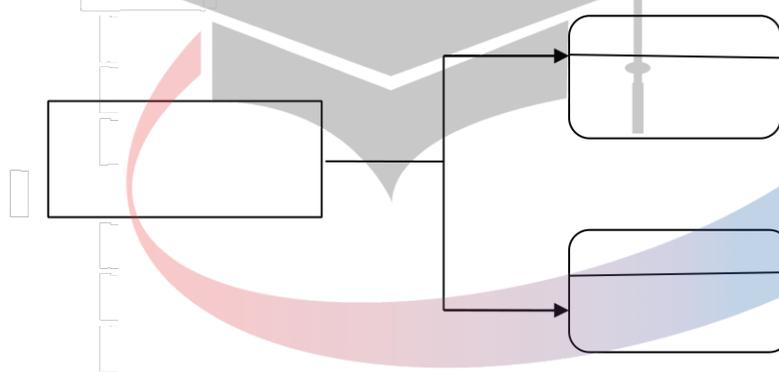
4. Simbol Penyimpanan, digambarkan dengan dua garis paralel yang tertutup oleh sebuah garis pendek di sis kiri dan ujungnya terbuka di sisi sebelah kanan. Simbol ini digambarkan hanya dengan lebar secukupnya saja. Bentuk simbol tersebut yaitu:



Gambar 2. 8 Simbol Penyimpanan Data Flow Diagram

Pelanggaran-pelanggaran ketentuan yang biasanya terdapat dalam penggambaran DFD adalah sebagai berikut:

1. Aliran data tidak boleh terbelah menjadi dua atau lebih aliran data yang berbeda.

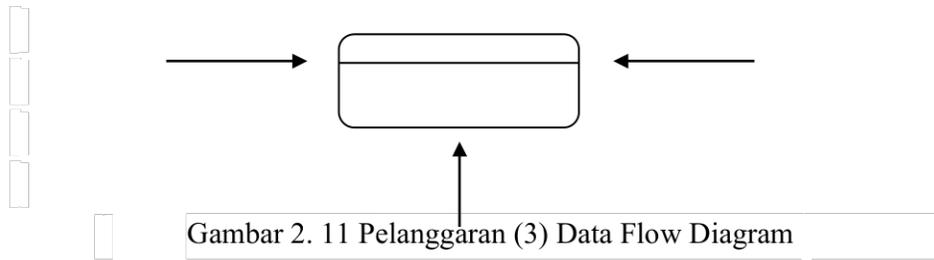


Gambar 2. 9 Pelanggaran (1) Data Flow Diagram

2. Semua aliran data harus memilih salah satu, yaitu mengawali atau menghentikan suatu proses.

Gambar 2. 10. Pelanggaran (2) Data Flow Diagram

3. Proses-proses tertentu harus memiliki sedikitnya satu aliran data masukan dan suatu aliran data keluaran.



Pendekatan aliran data memiliki empat kelebihan utama melalui penjelasan naratif

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

Langkah-langkah dalam membuat diagram DFD adalah sebagai berikut :

1. Menciptakan Diagram Konteks

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

2. Menggambar Diagram Level 0 (Level berikutnya)

Lebih mendetail dibandingkan diagram konteks yang diperoleh, bisa dicapai dengan “mengembangkan diagram”. Masukan dan keluaran yang ditetapkan dalam diagram yang pertama tetap konstan dalam semua diagram sub urutannya. Sisa diagram asli dikembangkan ke dalam gambar terperinci yang melibatkan tiga sampai sembilan proses dan menunjukkan penyimpanan data dan aliran data baru pada level yang lebih rendah.

3. Menciptakan Diagram Anak (Tingkatan yang lebih mendetail)

Setiap proses dalam diagram 0 bisa dikembangkan untuk menciptakan diagram anak yang lebih mendetail. Proses pada diagram 0 yang dikembangkan itu disebut parent process (proses induk) dan diagram yang dihasilkan disebut child diagram (diagram anak). Aturan utama untuk menciptakan

mengenai cara data-data berpindah disepanjang sistem, yaitu :

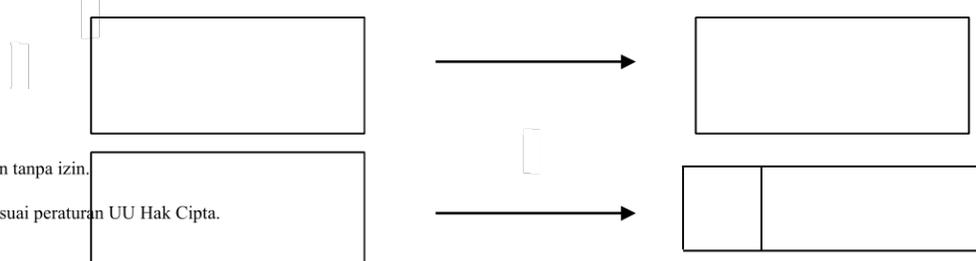


diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa suatu diagram anak tidak bisa menghasilkan keluaran atau menerima masukan dimana proses induknya juga tidak menghasilkan atau menerima. Semua aliran data yang menuju atau keluaran dari proses induk harus ditunjukkan mengalir ke dalam atau keluar dari diagram anak[4].

2.3.4 PIECES

Proses dan teknik yang digunakan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memahami persyaratan sistem disebut *requirements discovery*/ penemuan persyaratan. Persyaratan sistem menentukan apa yang sebenarnya dikerjakan oleh sistem informasi atau properti serta kualitas apa yang harus dimiliki oleh sistem. Persyaratan sistem yang menetapkan properti atau kualitas yang harus dimiliki oleh sistem sering disebut persyaratan nonfungsional.

Pada dasarnya, tujuan penemuan dan manajemen persyaratan adalah mengidentifikasi secara tepat persyaratan pengetahuan, proses, dan komunikasi bagi pengguna sistem baru. Jika persyaratan sistem tidak dilakukan dengan tepat, maka akibatnya adalah salah satu atau lebih dari hal berikut ini:

- a. Sistem mengeluarkan banyak biaya yang dianggarkan.
- b. Sistem dikirim lebih lambat dari yang dijanjikan.
- c. Sistem tidak dapat memuaskan ekspektasi pengguna, ketidakpuasan itu menyebabkan mereka tidak menggunakannya.
- d. Biaya pemeliharaan dan peningkatan sistem dapat sangat tinggi.
- e. Sistem tidak dapat diandalkan dan terbukti *error* dan *downtime*.
- f. Reputasi para staf IT dalam tim ternodai karena semua kegagalan, tidak perlu siapa yang melakukannya, akan dinilai sebagai kesalahan satu tim.

Dalam penentuan persyaratan sistem sangatlah penting untuk mengetahui kriteria berikut:

- a. Konsisten: persyaratan tidak konflik.
- b. Komplit: persyaratan menggambarkan semua *input* dan responsistem yang mungkin muncul.
- c. Kelayakan: persyaratan dapat dipenuhi berdasarkan sumber daya dan batasan yang tersedia.
- d. Kebutuhan : persyaratan yang benar-benar dibutuhkan dan memenuhi tinjauan sistem.
- e. Akurat: persyaratan dinyatakan secara benar.
- f. Dapat dilacak: persyaratan secara langsung menuju ke fungsi dan fitur-fitur sistem.
- g. Dapat diuji : persyaratan ditentukan sehingga dapat didemonstrasikan selama pengujian berlangsung.

Klasifikasi PIECES pada persyaratan sistem:

1. Performa: persyaratan performa merepresentasikan performa sistem yang diperlukan untuk memenuhi pengguna.
2. Informasi: persyaratan informasi merepresentasikan informasi yang sangat penting bagi pengguna dalam konteks isi, *timelime*, akurasi, dan format.
3. Ekonomi: persyaratan ekonomi merepresentasikan kebutuhan akan sistem untuk mengurangi biaya atau meningkatkan laba.
4. Kontrol: persyaratan kontrol merepresentasikan lingkungan dimana sistem harus beroperasi, tipe, dan tingkatan keamanan yang harus disediakan.
5. Efisiensi: persyaratan efisiensi merepresentasikan perlunya sistem untuk menghasilkan *output* dengan tingkat keefisienan minimal.
6. Pelayanan: persyaratan pelayanan merepresentasikan kebutuhan agar sistem menjadi *reliable*, fleksibel, dan dapat diperluas[5].

2.3.5 Data Base Management System (DBMS)

Basis data adalah suatu susunan/kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi/perusahaan yang diorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya. Dalam hal ini basis data sebagai kumpulan data, umumnya mendeskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih yang berhubungan.

Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

Database atau basis data tidak hanya merupakan kumpulan *file*. Lebih dari itu basis data adalah pusat sumber data 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 membangkirkan laporan. Orang yang memastikan bahwa basis data memenuhi tujuannya disebut administrator basis data.

Tujuan basis data yang efektif termuat dibawah ini :

1. Memastikan bahwa data dapat dipakai diantara pemakai untuk berbagai aplikasi

2. Memelihara data baik keakuratan maupun konsistensinya.
3. Memastikan bahwa semua data diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang
5. Memperbolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik[5].

Tujuan yang telah disebutkan di atas memberikan keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Keuntungan pertama, pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali. Membantu mencapai integrasi data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data muncul hanya sekali dalam banyak *file* berbeda. Dengan demikian pendekatan basisdata memiliki kesempatan keuntungan yang membolehkan pemakai untuk memiliki pandangan sendiri mengenai data. Pemakai tidak perlu memperhatikan struktur sebenarnya basisdata atau penyimpanan fisiknya.

Kerugian pertama pendekatan basisdata adalah bahwa semua data disimpan dalam satu tempat. Oleh karena itu, data lebih mudah diserang bencana dan membutuhkan backup yang lengkap. Terdapat risiko bahwa administrator basisdata menjadi satu-ke-satunya orang yang mempunyai hak istimewa atau kemampuan cukup untuk mendekati data. Prosedur birokrasi perlu untuk memodifikasi atau memperbaharui basisdata secara lengkap yang terlihat tidak dapat diatasi.

Kerugian yang terjadi ketika usaha untuk mencapai dua tujuan efektif untuk mengatur sumber data :

1. Menjaga waktu yang diperlukan untuk insert, update, menghapus, dan memperoleh kembali untuk suatu jumlah yang dapat dipertahankan.
2. Menjaga harga penyimpanan data jumlah yang dapat diterima[4].

2.3.6 Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengelompokan elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan *entity* dan relasinya. Bentuk-bentuk normalisasi yaitu[9] :

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat saja tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

2. Bentuk Normal Kesatu(1 NF/ *First Normal Form*)

Langkah pertama dalam normalisasi adalah menghilangkan elemen data terulang. Ciri-ciri 1NF adalah sebagai berikut :

- a. Setiap data dibentuk dalam *file-file* (*file* Tatar / rata), data dibentuk dalam suatu *record* demi satu *record* dan nilai *field* berupa “*atomic value*” (sifat seperti bentuk tidak normal).
 - b. Tidak ada set *attribute* yang berulang atau bernilai ganda.
 - c. Tiap *field* hanya satu pengertian.
3. Bentuk Normal Kedua (2NF / *Second Normal Form*)
- Bentuk kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. *Attribute* bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kata kunci utama (*primary key*). Sehingga untuk membentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci-kunci *field*, kunci *field* harus unik dan dapat mewakili *attribute* lain yang menjadi anggotanya.
4. Bentuk Normal Ketiga (3NF / *Third Normal Form*)
- Suatu hubungan normalisasi adalah bentuk normalisasi ketiga jika semua *attribute* bukan kunci sepenuhnya tergantung secara fungsional pada kunci utama (*primary key*) dan tidak terdapat ketergantungan *transitif* (bukan kunci). Untuk menjadi bentuk normal ketiga maka realasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua *attribute* bukan primer tidak punya hubungan yang *transitif*. [4]

Berikut ini adalah contoh dari proses sebuah normalisasi antara lain :

Tabel 2. 1 Contoh Bentuk Tidak Normal Normalisasi

| Nomor sales | Nama sales | Daerah Penjualan | Nomor pelanggan | Nama Pelanggan | Nomor Gudang | Lokasi Gudang | Jumlah Penjualan |
|-------------|------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|------------------|
| 3462 | Waters | West | 18765 | Delta system | 4 | Fargo | 13540 |
| | | | 18830 | A Levy and Sons | 3 | Bismarck | 10600 |
| | | | 19242 | Ranier Company | 3 | Bismarck | 9700 |
| 593 | Dryne | East | 18841 | R.W Flood Inc | 2 | Superior | 11560 |
| | | | 18899 | Seward | 1 | Superior | 2590 |
| | | | | system | | | |
| | | | 19565 | Stodola inc | 1 | Plymouth | 8800 |

Laporan penjualan dapat dijelaskan secara singkat di bawah ini :

Laporan-penjualan (nomor-sales, nama sales, daerah penjualan, nomor pelanggan, nama pelanggan, (nomor pelanggan, nomor gudang, lokasi gudang, jumlah penjualan). Dimana kumpulan tanda kurung sebelah dalam mewakili kelompok terulang.

Tabel 2. 2 Contoh Bentuk 1NF

SALES

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

PELANGGAN - SALES

| Nomor Penjualan | Sales | Nomor Pelanggan | Nama Pelanggan | Nomor Gudang | Lokasi Gudang | Jumlah Penjualan |
|-----------------|-------|-----------------|----------------|--------------|---------------|------------------|
| 3462 | | 18765 | Delta System | 4 | Fargo | 13540 |
| 3462 | | 18830 | A Levy and Son | 3 | Bismarck | 10600 |
| 3462 | | 19242 | Ranier Company | 3 | Bismarck | 9700 |
| 3593 | | 18841 | R.W Flood Inc | 2 | Superior | 11560 |
| 3593 | | 18899 | Seward System | 2 | Superior | 2590 |
| 3593 | | 19565 | Stodola Inc | 1 | Plymouth | 8800 |

2.3.6.1 Bentuk normalisasi kedua (2NF)

Dalam bentuk normalisasi kedua, semua atribut adalah akan tergantung secara fungsional pada kunci utama. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah menghilangkan semua atribut yang tergantung, sebagian meletakkannya dalam hubungan lain. Tabel 2.5 menunjukkan bagaimana hubungan baru. PENJUALAN dan GUDANG-PELANGGAN. Hubungan tersebut diekspresikan sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Contoh Bentuk 2NF

PELANGGAN – SALES

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

| Nomor Pelanggan | Nama Pelanggan | Nomor Gudang | Lokasi Gudang |
|-----------------|----------------|--------------|---------------|
| 18765 | Delta System | 4 | Fargo |
| 18830 | A Levy and Son | 3 | Bismarck |
| 19242 | Ranier Company | 3 | Bismarck |
| 18841 | R.W Flood Inc | 2 | Superior |
| 18899 | Seward System | 2 | Superior |
| 19565 | Stodala inc | 1 | plymouth |

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

2.3.6.2 Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

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

Tabel 2. 4 Contoh Bentuk 3NF

GUDANG - PELANGGAN

| Nomor pelanggan | Nama Pelanggan | Nomor Gudang | Lokasi Gudang |
|-----------------|----------------|--------------|---------------|
|-----------------|----------------|--------------|---------------|

PELANGGAN

| Nomor Pelanggan | Nama Pelanggan | Nomor Gudang |
|-----------------|----------------|--------------|
| 18765 | Delta System | 4 |
| 18830 | A Levy and Son | 3 |
| 19242 | Ranier Company | 3 |
| 18841 | R.W Flood Inc | 2 |
| 118899 | Seward System | 2 |
| 19565 | Stodala inc | 1 |

| Nomor Gudang | Lokasi Gudang |
|--------------|---------------|
| 4 | Fargo |
| 3 | Bismarck |
| 3 | Bismarck |
| 2 | Superior |
| 2 | Superior |
| 1 | plymouth |

2.3.6.3 Konsep Sistem Informasi Kesehatan

Sistem informasi kesehatan merupakan suatu pengelolaan informasi di seluruh seluruh tingkat pemerintah secara sistematis dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kepada masyarakat[7].

2.4.1 Rumah Sakit

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Rumah sakit umum adalah rumah sakit yang memberikan pelayanan kesehatan pada semua bidang dan jenis penyakit. Klarifikasi rumah sakit adalah berdasarkan disiplin ilmu, golongan, umur, organ atau sejenis. Setiap rumah sakit wajib mendapatkan penetapan kelas dari menteri.

Berdasarkan fasilitas dan kemampuan pelayanan, rumah sakit umum diklasifikasikan menjadi :

a. Rumah Sakit Umum Kelas VIP

- b. Rumah Sakit Umum Kelas I
- c. Rumah Sakit Umum Kelas II
- d. Rumah Sakit Umum Kelas III

Klasifikasi Rumah Sakit Umum ditetapkan berdasarkan:

- a. Pelayanan
- b. Sumber Daya Manusia
- c. Peralatan
- d. Sarana dan Prasarana
- e. Administrasi [8].

2.4.2 Pelayanan Rawat Rumah Sakit

Beberapa pasien bisa hanya datang untuk diagnosis atau terapi ringan untuk kemudian meminta perawatan jalan, atau bisa pula meminta rawat inap dalam hitungan hari, minggu, atau bulan. Rumah sakit dibedakan dari institusi kesehatan lain dari kemampuannya memberikan diagnosa dan perawatan medis secara menyeluruh kepada pasien

1. Pelayanan Rawat Inap

Rawat inap adalah pelayanan pengobatan kepada penderita disuatu fasilitas pelayanan kesehatan yang oleh karena penyakitnya penderita harus menginap di fasilitas kesehatan tersebut.

2. Pelayanan Rawat Jalan

Rawat Jalan adalah pelayanan pengobatan di fasilitas pelayanan kesehatan dengan tidak harus menginap di fasilitas pelayanan kesehatan tersebut baik didalam gedung dan diluar gedung.[8]

2.4.3 Hubungan Rumah Sakit dan Pasien

Rumah sakit memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien yang memerlukan tenaga kesehatan yang bertugas memberikan pelayanan kesehatan sesuai dengan profesinya. Dalam memberikan pelayanan kesehatan medis kepada pasien, baik rumah sakit maupun tenaga kesehatan medis harus mempertahankan norma etika dan hukum yang berlaku.

Hubungan rumah sakit dan pasien dapat dikategorikan dalam suatu perikatan antara rumah sakit dan pasien merupakan suatu *Therapeutiek Concrat* dimana rumah sakit mempunyai kewajiban menyembuhkan pasien dan juga pasien berkewajiban membayar biaya pelayanan tersebut.[8]

2.4.4 Tugas dan Fungsi Rumah Sakit

Berikut merupakan tugas sekaligus fungsi dari Rumah Sakit yaitu :

1. Melaksanakan pelayanan medis, pelayanan penunjang medis.
2. Melaksanakan pelayanan medis tambahan, pelayanan penunjang medis tambahan.
3. Melaksanakan pelayanan kedokteran, rujukan kesehatan, penyuluhan kesehatan.
4. Melaksanakan pelayanan rawat jalan, rawat inap, gawat darurat.
5. Melaksanakan pendidikan para medis.
6. Membantu pendidikan tenaga medis umum, spesialis.
7. Membantu penelitian dan pengembangan kesehatan.

Tugas dan fungsi ini berhubungan dengan kelas rumah sakit yang ada di Indonesia yang terdiri dari rumah sakit umum dan rumah sakit khusus kelas VIP, I, II, III yang berbentuk badan dan berbagai unit pelaksana daerah. Perubahan kelas rumah sakit dapat saja terjadi karena turunya kinerja rumah sakit yang diterapkan oleh Menteri Kesehatan Indonesia melalui keputusan Dirjen Medik (sumber :

R.S.U
Citra Medika Medan)

2.4.5 Jenis – Jenis Rumah Sakit

1. Rumah Sakit Umum

Rumah sakit umum melayani hampir seluruh penyakit umum, dan biasanya memiliki institusi perawatan darurat yang siaga 24 jam (ruang gawat darurat) untuk mengatasi bahaya dalam waktu yang secepatnya dan memberikan perolongan pertama. Rumah sakit umum biasanya merupakan fasilitas yang mudah ditemui disuatu negara dengan kapasitas rawat inap sangat besar untuk perawatan intensif ataupun jangka panjang. Rumah sakit ini juga dilengkapi dengan fasilitas bedah, bedah plastik, ruang bersalin, laboratorium dan sebagainya.

2. Rumah Sakit Terspesialisasi

Jenis ini mencakup trauma center, rumah sakit, rumah sakit manula atau rumah sakit yang melayani kepentingan khusus seperti penyakit psychiatric

(*psychiatric hospital*), penyakit pernapasan dan lain-lain

3. Rumah Sakit Penelitian atau Pendidikan

Rumah Sakit Penelitian atau Pendidikan adalah rumah sakit umum yang terkait dengan kegiatan penelitian dan pendidikan di fakultas kedokteran pada suatu universitas atau lembaga pendidikan tinggi. Biasanya rumah sakit ini dipakai untuk pelatihan dokterdokter muda, uji coba berbagai obat baru.

3. Rumah Sakit Lembaga atau Perusahaan

Rumah sakit ini didirikan oleh suatu lembaga/perusahaan untuk melayani pasienpasien yang merupakan anggota lembaga tersebut atau karyawan perusahaan. Alasan pendirian rumah sakit ini bisa karena penyakit yang berkaitan dengan kegiatan lembaga tersebut (misalnya rumah sakit militer, lapangan udara), bentuk jaminan sosial atau pengobatan gratis bagi karyawan.

4. Klinik

Fasilitas medis yang lebih kecil yang hanya melayani keluhan tertentu. Biasanya dijalankan oleh Lembaga Swadaya Masyarakat atau dokter-dokter yang ingin menjalankan praktek pribadi.[9]

