

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem dan Sistem Informasi

Menurut Hartono, terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan menekankan pada prosedur mendefinisikan suatu sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

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

Komponen sistem merupakan bagian-bagian dari sistem yang saling berhubungan dan menjadi satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau sub-sub sistem ini memiliki karakteristik tersendiri dan menjalankan suatu fungsi tersendiri. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut dengan *supra system* (Hartono, 1990). Misalnya sekolah dapat disebut sebagai sistem dan pendidikan yang merupakan sistem yang lebih besar dapat disebut sebagai *supra system*.

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*) dari sistem tersebut.

Lingkungan luar (*environment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara . Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, agar tidak mengganggu kehidupan dari sistem itu sendiri (Hartono, 1990).

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu sub-sistem dengan sub-sistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya-sumber daya mengalir dari suatu sub-sistem ke sub-sistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari suatu sub-sistem akan menjadi masukan (*input*) untuk sub-sistem yang lainnya melalui penghubung (*interface*). Dengan penghubung (*interface*), satu sub-sistem dapat berintergrasi dengan sub-sistem yang lainnya untuk membentuk suatu kesatuan.

Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa sinyal atau berupa masukan perawatan. Masukan sinyal adalah energi yang dimasukkan yang nantinya akan diolah dan menghasilkan sesuatu. Sedangkan masukan perawatan adalah energi yang digunakan untuk melakukan suatu proses atau dengan kata lain energi yang menjamin suatu proses dapat berjalan. Keluaran sistem dapat dibedakan menjadi dua yaitu keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat dijadikan sebagai masukan dari sub-sistem yang lainnya.

Pengolah sistem (*process*) adalah bagian dari setiap sistem dan sub-sistem yang akan mengolah masukan sehingga menjadi keluaran (*output*), baik yang berguna maupun menjadi sisa.

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan ataupun sasaran yang ingin dicapai. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran sistem sangat menentukan masukan apa yang diperlukan serta keluaran apa yang dihasilkan. Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran yang ingin dicapai.

Informasi dapat diibaratkan sebagai darah dalam suatu tubuh makhluk hidup. Informasi memberikan suatu semangat, motivasi, dan gairah dalam suatu organisasi. Tanpa adanya informasi, organisasi tersebut akan lesu, kerdil, dan akhirnya akan berhenti. Menurut Hartono, informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber dari informasi itu sendiri adalah data, yang merupakan jamak dari bentuk tunggal *datum*. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu keadaan nyata.

2.2 Rekam Medis dan Rekam Medis Elektronik

Rekam medis merupakan berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan serta tindakan dan pelayanan lain kepada pasien selama mendapatkan perawatan di suatu organisasi penyedia layanan kesehatan baik rawat inap maupun rawat jalan (Brontowasisto, 2003). Rekam medis merupakan salah satu bentuk tanggung jawab yang diberikan pihak rumah sakit terhadap pasiennya, sehingga rekam medis merupakan salah satu aspek penting yang mempengaruhi mutu pelayanan medis yang diberikan oleh

rumah sakit atau klinik kesehatan beserta staf medisnya. Rekam medis diartikan sebagai “keterangan baik tertulis maupun yang terekam tentang identitas, anamnese, pemeriksaan fisik, laboratorium, diagnosa serta segala pelayanan dan tindakan medis yang diberikan kepada pasien, dan pengobatan baik yang dirawat inap, rawat jalan maupun yang mendapatkan pelayanan gawat darurat. (Depkes RI, 2006).

Dalam rekam medis tersebut terdapat dua pengertian yang sangat erat kaitannya antara tujuan dan kegunaan. Tujuan dari rekam medis adalah menunjang tercapainya tertib administrasi dalam rangka peningkatan pelayanan di rumah sakit. Tanpa didukung suatu sistem pengelolaan rekam medis yang baik dan benar, tidak akan tercipta tertib administrasi rumah sakit sebagaimana diharapkan. Sedangkan tertib administrasi merupakan salah satu faktor yang menentukan di dalam upaya pelayanan kesehatan di rumah sakit. Tujuan rekam medis secara rinci akan terlihat serta dijabarkan dalam tujuan dan kegunaan rekam medis itu sendiri (Depkes RI, 2006). Kegunaan rekam medis adalah : 1) Kegunaan administrasi (isinya menyangkut tindakan berdasarkan wewenang dan tanggung jawab sebagai tenaga medis dalam mencapai tujuan pelayanan kesehatan). 2) Kegunaan medis (catatan tersebut dipergunakan sebagai dasar untuk merencanakan pengobatan/perawatan yang harus diberikan kepada seorang pasien dalam rangka mempertahankan serta meningkatkan mutu pelayanan). 3) Kegunaan hukum (isinya menyangkut masalah adanya jaminan kepastian hukum atas dasar keadilan dalam rangka usaha menegakkan hukum serta penyedia barang bukti untuk menegakkan keadilan). 4) Kegunaan keuangan (isinya mengandung data/informasi yang dapat dipergunakan sebagai aspek keuangan). 5) Kegunaan

penelitian (isinya menyangkut data dan informasi yang dapat dipergunakan sebagai aspek pendukung penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dibidang kesehatan). 6) Kegunaan pendidikan (isinya menyangkut data/informasi tentang perkembangan kronologis dan kegiatan pelayanan medis yang diberikan kepada pasien, informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan/referensi pengajaran di bidang profesi pendidikan kesehatan). 7) Kegunaan untuk aspek dokumentasi (isinya menyangkut sumber ingatan yang harus didokumentasikan dan dipakai sebagai bahan pertanggungjawaban dan laporan rumah sakit).

Rekam medis merupakan kerja sama yang saling melengkapi dan terintegrasi antar sistem (unit) yang ada di suatu organisasi penyedia layanan kesehatan (Depkes RI, 2006). Hal ini dikarenakan rekam medis berisi data-data dari proses yang telah terjadi dalam suatu sub sistem (unit) untuk memberikan pelayanan terhadap pasien, dimana proses tersebut harus saling berkaitan. Sub sistem (unit) yang dimaksud meliputi : unit rekam medis itu sendiri (proses assembling, coding, indeksing, pelaporan, korespondensi, analisa, penyimpanan berkas, dan pengendalian rekam medis), unit rawat inap, unit rawat jalan, unit UGD, unit pendukung dan instalasi yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan rekam medis, dimana masing-masing dari unit tersebut bekerjasama sesuai batas wewenang dan tanggung jawabnya (Depkes RI, 2006).

Rekam medis elektronik secara praktis dapat diartikan sebagai proses pemeliharaan informasi kesehatan secara elektronik mengenai status kesehatan dan perawatan kesehatan yang telah diberikan kepada pasien(Ardianto, 2004). Rekam medis elektronik adalah suatu alat yang memungkinkan pemakai terdaftar

untuk mengakses informasi tentang pasien dan alat penunjang keputusan klinik (Dewi, 2003). Rekam medis elektronik merupakan salah satu kemajuan dibidang teknologi informasi yang sangat bermanfaat bagi pelayanan kesehatan, baik rumah sakit maupun klinik kesehatan (Hariadi, 2004).

Ada pendapat lain yang mengatakan bahwa rekam medis elektronik (rekam medis berbasis komputer) adalah gudang penyimpanan informasi secara elektronik mengenai status kesehatan dan layanan kesehatan yang diperoleh pasien sepanjang hidupnya, tersimpan sedemikian hingga dapat melayani berbagai penggunaan rekam medis yang sah (Shortliffe, 2001). Menurut Julyan Ardianto, MBA, MPM, CITPM, Rekam medis elektronik (*Electronic Medical Record*) memiliki karakteristik tertentu yaitu :

1. *Physical*

Bergantung pada *hardware* dan *software* yang mendukungnya

2. *Accessibility*

Dapat tersedia di setiap titik yang mempunyai *access* elektronik yang disediakan untuk data yang akan disimpan.

3. *Resource*

Memerlukan investasi pada *hardware*, *software*, *maintenance*, *upgrades*, *dan training*, tetapi hemat untuk penanganan file, media penyimpanan dan biaya pengambilan medis.

4. *Predictability*

Dapat menghasilkan *Decisions Support System*.

5. *Maintenance*

Membutuhkan technical maintenance dan pemeliharaan dari integritas mereka.

6. *Training*

Memiliki keistimewaan dalam hal konstruksi dan memerlukan pelatihan spesifik untuk penggunanya.

Menurut dr. Roestiniadi (2004) keuntungan pada suatu rekam medis elektronik pada suatu organisasi penyedia layanan kesehatan adalah : 1) Posedur administrasi dalam organisasi akan semakin mudah dan cepat karena data yang tersimpan telah tersimpan secara terstruktur dalam basis data, 2) Peningkatan pelayanan informasi, 3) Membantu dalam proses pengambilan keputusan dengan cepat dan akurat karena sejarah penyakit seorang pasien telah teracatat pada basis data, 4) Efisiensi karyawan, 5) Memperoleh data yang lengkap dan akurat karena tercatat secara lengkap, 6) Peningkatan produktifitas, 7) Kendali mutu pelaksanaan administrasi dan kelancaran proses pelayanan data.

2.3 Sistem Rekam Medis Elektronik

Berdasarkan Pedoman Pengelolaan Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia tahun 2006, dalam sistem rekam medis terdapat beberapa prosedur yang membangun sistem tersebut, dimana masing-masing proses saling berhubungan satu sama lainnya. prosedur yang dimaksud :

2.3.1 Sistem Penamaan Pasien

Sistem penamaan pada dasarnya digunakan untuk memberikan identitas kepada seorang pasien serta untuk membedakan antara pasien yang satu dengan pasien yang lain, sehingga mempermudah dan memperlancar didalam pemberian pelayanan kesehatan kepada pasien yang datang berobat ke rumah sakit.

Tata cara penulisan nama pasien di rumah sakit menurut prosedur penyelenggaraan rekam medis DEPKES RI 2006 antara lain :

- a. Nama Pasien sendiri yang terdiri dari satu atau lebih;
- b. Penulisan nama sesuai dengan KTP/SIM/PASPOR yang masih berlaku;
- c. Untuk keseragaman penulisan nama pasien digunakan ejaan baru yang disempurnakan dengan menggunakan huruf cetak;
- d. Tidak diperkenankan adanya pencantuman title/jabatan/gelar;
- e. Perkataan Tuan, Saudara, Bapak, tidak dicantumkan dalam penulisan nama pasien;
- f. Apabila pasien berkewarganegaraan asing maka penulisan namanya harus disesuaikan dengan Paspor yang berlaku di Indonesia;
- g. Bila seorang bayi yang baru akhir hingga saat pulang belum mempunyai nama, maka penulisan namanya adalah bayi Ny xxx.

Adapun cara penulisan adalah sebagai berikut :

1. Cara Penulisan Nama Pasien :

Nama pada KTP/SIM : MUHAMMAD RIZKY

Nama pada kartu pasien : MUHAMMAD RIZKY

Pada KIUP/Data Dasar Pasien : MUHAMMAD RIZKY

2. Cara Penulisan Nama Pasien Bayi

Nama Ibu : ROSITA DEWI

Nama pada karti pasien : By.Ny. ROSITA DEWI

Pada KIUP/Data Dasar Pasien : By.Ny. ROSITA DEWI

Apabila pada kunjungan selanjutnya bayi telah memiliki nama, maka nama yang digunakan adalah namanya saat ini. Maka hanya petugas yang berwenang dapat merubah nama bayi sesuai dengan namanya sekarang.

3. Dengan penulisan nama pasien sesuai dengan KTP/SIM/PASPOR serta diharapkan seorang pasien hanya memiliki satu nomor pasien di rumah sakit.

Apabila ditemukan seorang pasien yang memiliki lebih dari satu nomor rekam medis maka berkas rekam medis nomor tersebut harus digabungkan menjadi satu nomor dimana berkas rekam medis pasien tersebut juga digabung, biasanya yang digunakan adalah nomer rekam medis yang pertama. Tetapi terlebih dahulu harus dicocokkan antara tanggal lahir, alamat, serta identitas lainnya apakah benar-benar sesuai antara keduanya.

CONTOH PENGGABUNGAN NOMOR :

NAMA PASIEN : SRI WAHYUNI

NOMOR PASIEN-1 : 00-43-15-12

NOMOR PASIEN-2 : 00-52-58-14

Setelah digabungkan maka pada :

NOMOR PASIEN-1 : 00-43-15-12 → SRI WAHYUNI

NOMOR PASIEN-2 : 00-52-58-13 → LIHAT NO. 00-43-15-12

2.3.2 Sistem Pemberian Nomor Pasien

Rekam medis pada hampir semua pasien pelayanan kesehatan disimpan menurut nomor pasien, yaitu nomor rekam medis pasien pada saat masuk rumah sakit (*admission patient number*). Dalam rekam medis terdapat 3 sistem pemberian nomor pasien masuk (*admission numbering system*) yang umumnya dipakai yaitu :

- a. Sistem nomor cara seri (*Serial Numbering System*)

Dengan sistem ini setiap penderita mendapat nomor baru setiap kunjungan ke rumah sakit. Jika berkunjung 5 kali, maka ia akan mendapat lima nomor yang berbeda. Semua nomor yang telah diberikan kepada penderita tersebut harus dicatat pada “Kartu Indeks Utama Pasien” yang bersangkutan. Sedangkan rekam medisnya disimpan diberbagai tempat sesuai dengan nomor yang diperolehnya.

- b. Pemberian Nomor Cara Unit

Sistem ini memberikan satu **unit** rekam medis baik kepada pasien berobat jalan maupun pasien untuk rawat inap (dirawat). Pada saat seorang berkunjung pertama kali ke rumah sakit apakah sebagai penderita obat jalan ataupun dirawat, kepadanya diberikan satu nomor (*admitting number*) yang akan dipakai selamanya untuk kunjungan seterusnya, sehingga rekam medis penderita hanya tersimpan dalam berkas dibawah satu nomor pasien.

- c. Sistem Nomor Cara Seri-Unit

Sistem pemberian nomor ini merupakan sintesis/gabungan antara sistem pemberian nomor secara seri dan unit. Setiap pasien berkunjung ke rumah sakit, kepadanya siberikan satu nomor baru, tetapi berkas rekam medisnya yang terdahulu digabungkan dan disimpan dibawah nomor yang paling baru. Dengan

cara ini terciptalah satu unit berkas rekam medis. Apabila satu berkas rekam medis lama diambil dan dipindahkan tempatnya ke nomor baru, ditempatnya yang alma tersebut harus diberi tanda petunjuk (out guide) yang menunjukkan kemana berkas rekam medis tersebut telah dipindahkan. Tanda petunjuk tersebut diletakkan menggantikan tempat rekam medis yang lama. Hal ini sangat membantu ketertiban sistem penyimpanan berkas rekam medis.

Dari tiga sistem pemberian nomor diatas maka rumah sakit dan instansi pelayanan kesehatan lain dianjurkan untuk menggunakan sistem pemberian nomor secara unit (*Unit Numbering Sistem*). Dengan sistem pemberian nomor secara unit semua pasien akan memiliki satu nomor rekam medis yang terkumpul dalam satu berkas.

2.3.3 Data Base Pasien sebagai Kartu Indeks Utama Pasien (KIUP)

Kartu Indeks Utama Pasien (KIUP) adalah salah satu cara untuk menunjang kelancaran pelayanan terhadap pasien, karena apabila seorang pasien lupa membawa kartu berobat maka KIUP akan membantu untuk mencari data pasien yang diperlukan. KIUP merupakan kunci utama bagi setiap pasien, sehingga mutlak harus dibuat, baik itu pasien berobat jalan maupun pasien untuk dirawat. Karena KIUP merupakan sumber data yang selamanya harus disimpan, maka harus dibuat selengkap dan sejelas mungkin. Dalam KIUP membuat data identitas yang harus dibuat secara terperinci dan lengkap, antara lain : nama lengkap pasien, nomor rekam medis, tempat/tanggal lahir, jenis kelamin, alamat lengkap, nama ayah, nama ibu, nama suami/istri, agama, pekerjaan, status perkawinan, pennggung jawab, tanggal kunjungan poliklinik yang pertama.

2.3.4 Prosedur Rekam Medis

Tata cara penerimaan pasien yang akan berobat ke poliklinik ataupun yang akan dirawat adalah sebagian dari sistem prosedur rumah sakit. Dapat dikatakan bahwa disinilah pelayanan pertama kali yang diterima oleh seorang pasien mendapat kesan baik ataupun tidak baik dari pelayanan suatu rumah sakit. Tata cara melayani pasien dapat dinilai baik bila mana dilaksanakan oleh petugas dengan sikap ramah, sopan, tertib, dan penuh tanggung jawab.

1. Jenis Pasien Yang Datang Ke Rumah Sakit

Pasien di rumah sakit dapat dikategorikan sebagai pasien rawat jalan (pasien poliklinik dan pasien gawat darurat) dan pasien rawat inap.

- a. Dilihat dari segi pelayanan rumah sakit pasien datang ke rumah sakit dapat dibedakan menjadi : 1) Pasien yang dapat menunggu (pasien berobat jalan yang datang dengan perjanjian dan pasien yang datang tidak dalam keadaan gawat), 2) pasien yang segera ditolong (pasien gawat darurat).
- b. Sedang menurut jenis kedatangannya pasien dapat dibedakan menjadi : 1) Pasien baru (pasien yang baru pertama kali datang ke rumah sakit untuk keperluan mendapatkan pelayanan kesehatan. 2) pasien lama (pasien yang pernah datang sebelumnya untuk keperluan mendapatkan pelayanan kesehatan).
- c. Kedatangan pasien ke rumah sakit karena : 1) dikirim oleh dokter praktik di luar rumah sakit, 2) dikirim oleh rumah sakit lain, puskesmas, atau jenis pelayanan kesehatan lainnya, 3) datang atas kemauan sendiri.

2. Prosedur Penerimaan Pasien :

Prosedur penerimaan pasien dapat disesuaikan dengan sistem yang dianut oleh masing-masing rumah sakit :

A. Penerimaan Pasien Rawat Jalan :

a. Pasien baru

Setiap pasien baru diterima di empat penerimaan pasien (TPP) dan akan diwawancara oleh petugas guna mendapatkan data identitas yang akan diisikan pada formulir Ringkasan Riwayat Klinik. Setiap pasien baru akan memperoleh nomor pasien yang akan digunakan sebagai kartu pengenal, yang harus dibawa pada setiap kunjungan berikutnya ke rumah sakit yang sama, baik pasien berobat jalan maupun pasien rawat inap. Data pada ringkasan riwayat klinik antara lain berisi : dokter penanggung jawab poliklinik, nomor pasien, alamat lengkap, tempat/tanggal lahir, umur, jenis kelamin, status keluarga, agama, dan pekerjaan. Ringkasan riwayat klinik ini juga dipakai sebagai dasar pembuatan Kartu Indeks Utama Pasien (KIUP) . Pasien baru dengan rekam medisnya akan dikirim ke poliklinik sesuai dengan yang dikehendaki pasien. Setelah mendapatkan pelayanan yang cukup dari poliklinik, ada beberapa kemungkinan dari setiap pasien, yaitu : 1) Pasien boleh langsung pulang. 2) Pasien diberikan slip perjanjian oleh petugas poliklinik untuk datang kembali pada hari dan tanggal yang telah ditetapkan. Kepada pasien yang diminta datang kembali, harus lapor kembali ke TPP. 3) Pasien dirujuk/dikirim ke rumah sakit lain. 4) Pasien harus ke ruang perawatan.

Semua berkas medis pasien poliklinik harus dikirim ke Bagian Rekam Medis, kecuali pasien yang harus dirawat, rekam medisnya dikirim ke bagian perawatan.

b. Pasien Lama

Pasien lama datang ke tempat penerimaan pasien yang telah ditentukan. Pasien ini dapat dibedakan : pasien yang datang dengan perjanjian dan pasien yang datang tidak dengan perjanjian (atas kemauan sendiri). Kedua jenis pasien yang datang setelah membeli karcis baru, akan mendapatkan pelayanan ke TPP. Pasien perjanjian akan langsung menuju poliklinik yang dimaksud karena rekam medisnya telah disiapkan oleh petugas. Sedangkan pasien yang datang atas kemauan sendiri, harus menunggu sementara rekam medisnya diminta oleh petugas TPP ke bagian Rekam Medis. Setelah rekam medisnya dikirim ke poliklinik, pasien akan mendapat pelayanan di poliklinik yang dimaksud.

B. Prosedur Pasien Gawat Darurat

Pasien datang ke tempat penerimaan pasien gawat darurat. TPP ini dibuka selama 24 jam. Berbeda dengan prosedur pelayanan pasien baru dan pasien lama biasa, disini pasien juga ditolong terlebih dahulu baru penyelesaian administrasinya. Setelah mendapat pelayanan yang cukup, ada beberapa kemungkinan dari setiap pasien : pasien boleh langsung pulang, pasien dirujuk/dikirim ke rumah sakit lain, dan pasien harus dirawat dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Pasien yang sudah diseleksi dan membawa surat pengantar untuk dirawat dapat langsung dibawa ke ruangan perawatan atau rung penampungan sementara sambil menunggu tempat tidur kosong dari ruang perawatan.
2. Jika pasien sudah sadar dan dapat diwawancara.

3. Sentral opname mengecek data identitas ke bagian rekam medis untuk mengetahui apakah pasien pernah dirawat/berobat di rumah sakit.
4. Bagi pasien yang pernah berobat/dirawat maka rekam medisnya segera dikirim ke ruang perawatan yang bersangkutan dan tetap memakai nomor yang telah dimilikinya.
5. Bagi pasien yang belum pernah dirawat atau berobat ke rumah sakit maka diberikan nomor rekam medis.

C. Prosedur Penerimaan Pasien Rawat Inap

Penerimaan pasien rawat inap dinamakan TPP RI (*Admitting Office*).

Fungsi utamanya adalah menerima pasien untuk dirawat di rumah sakit. Tata cara penerimaan pasien harus wajar sesuai dengan keperluannya. Dengan makin meningkatnya jumlah pasien, pimpinan rumah sakit harus memberikan perhatian yang konstan dalam membina sistem *dan* prosedur penerimaan pasien yang sebaik-baiknya. Pasien yang memerlukan perawatan dapat dibagi tiga kelompok yaitu : a) pasien yang tidak urgen, penundaan perawatan pasien tersebut tidak akan menambah penyakitnya, b) pasien yang urgen, tetapi tidak gawat darurat dapat dimasukkan ke dalam daftar tunggu, c) pasien gawat darurat (*emergency*) langsung dirawat.

2.3.5 Proses Pengelolaan Rekam Medis

A. Assembling rekam medis

Merupakan penyusunan/perakitan berkas rekam medis pasien sesuai standar urutan yang telah ditetapkan di rumah sakit. Tujuan dari proses assembling adalah demi tercapainya tertib administrasi guna menunjang

pelayanan dan rekam medis yang efektif. Dalam perakitan (assembling) rekam medis terdiri dari : 1) Perakitan rekam medis pasien rawat inap. 2) Perakitan rekam medis pasien rawat inap untuk kasus bedah. 3) Perakitan rekam medis pasien rawat inap kasus kebidanan. 4) perakitan rekam medis pasien rawat inap kasus bayi lahir.

B. Pemberian Kode (*koding*)

Pemberian Kode adalah pemberian penetapan kode dengan menggunakan huruf, angka atau kombinasi huruf dalam angka yang mewakili komponen data. Kegiatan dan diagnosis yang ada dalam rekam medis harus diberi kode dan selanjutnya diindeks agar memudahkan pelayanan pada penyajian informasi untuk menunjang fungsi perencanaan, manajemen, dan iset bidang kesehatan. Kode klasifikasi oleh WHO (*World Health Organization*) bertujuan untuk menyeragamkan nama dan golongan penyakit, gejala dan faktor yang mempengaruhi kesehatan.

Sejak tahun 1993 WHO mengharuskan negara anggotanya termasuk Indonesia menggunakan klasifikasi penyakit revisi-10 (ICD-10, International Statistical Classification Diseases and Health Problem 10 Revisi). Kecepatan dan ketepatan koding dari suatu diagnosis sangat bergantung kepada pelaksana yang menangani rekam medis tersebut yaitu : 1) Tenaga medis dalam menetapkan diagnosis. 2) Tenaga perekam medis sebagai pemberi kode. 3) Tenaga kesehatan lainnya. Penetapan diagnosis seorang pasien merupakan kewajiban, hak dan tanggung jawab dokter (tenaga medis) yang terkait tidak boleh diubah oleh karenanya diagnosis yang ada dalam rekam medis tersebut harus diisi dengan lengkap dan jelas sesuai dengan arahan yang ada pada buku ICD-10.

Untuk lebih meningkatkan informasi dalam rekam medis, petugas rekam medis harus membuat koding sesuai dengan klasifikasi yang tetap. Disamping kode penyakit, berbagai tindakan lain harus dikodingkan sesuai dengan klasifikasi masing-masing, yaitu : 1) Koding Penyakit (ICD-10). 2) Pembedahan/Tindakan (ICD 9 CM).

C. Tabulasi (*Indeksing*)

Indeksing adalah tabulasi sesuai dengan kode yang sudah didapat ke dalam indeks-indeks (dapat menggunakan kartu indeks atau komputerisasi). Di dalam kartu indeks tidak boleh mencantumkan nama pasien. Jenis indeks yang biasa dibuat :

1. Indeks Pasien

Merupakan suatu kartu katalog yang berisi nama semua pasien yang pernah berobat di rumah sakit.

2. Indeks Penyakit (diagnosis) dan Operasi

Merupakan suatu kartu katalog yang berisi kode penyakit dan kode operasi yang berobat di rumah sakit.

3. Indeks Obat-obatan

Merupakan suatu kartu katalog yang berisi kode obat-obatan di rumah sakit.

4. Indeks dokter

Merupakan kartu katalog yang berisi nama dokter yang memberikan pelayanan medis kepada pasien.

5. Indeks Kematian

Berisi informasi nama penderita, nomor rekam medis, jenis kelamin, umur, kematian (kurang dari sejam post operasi), umur, dokter yang merawat, hari perawatan, dan wilayah.

D. Pelaporan Rumah Sakit

Pelaporan rumah sakit merupakan suatu alat organisasi yang bertujuan untuk dapat menghasilkan laporan secara cepat, tepat dan akurat yang secara garis besar jenis pelaporan rumah sakit dibedakan menjadi dua kelompok yaitu : 1) Laporan intern rumah sakit. 2) Laporan ekstern rumah sakit.

E. Korespondensi rekam medis

Merupakan surat menyurat yang berhubungan dengan rekam medis. Adapun surat menyurat rekam medis terbagi atas dua jenis surat yaitu : 1) Resume medis. 2) Formulir asuransi yang terkait dengan pelayanan kesehatan.

F. Analisa Rekam Medis

Analisa mutu rekam medis menggunakan dua cara, yaitu :

1. Analisa kualitas (mutu)

Rekam medis harus dianalisa mutunya karena :

- a) Agar rekam medis lengkap dan dapat digunakan bagi referensi pelayanan kesehatan, melindungi minat hukum sesuai dengan peraturan yang ada.
- b) Menunjang informasi untuk aktifitas penjamin mutu.
- c) Membantu menegakkan diagnosa dan prosedur pengkodean penyakit.
- d) Bagi riset medis, studi administrasi dan penggantian biaya perawatan.

2. Analisa kuantitas (Jumlah/kelengkapannya)

Merupakan analisa ditujukan terhadap jumlah lembar-lembar rekam medis sesuai dengan lamanya perawatan meliputi kelengkapan lembar medis, paramedis dan penunjang sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Analisa kuantitas meliputi penelitian terhadap lembar rekam medis baik oleh staf medis maupun unit penunjang lainnya. Ketidaklengkapan dalam pengisian rekam medis akan mempengaruhi mutu reka medis, dan mutu rekam medis mencerminkan baik tidaknya mutu pelayanan rumah sakit.

G. Sistem penyimpanan berkas medis

Sebelum menentukan suatu sistem yang akan dipakai perlu terlebih dahulu mengetahui bentuk pengurusan penyimpanan dalam pengelolaan rekam medis. Ada 2 cara pengurusan penyimpanan dalam penyelenggaraan rekam medis yaitu :

1. Sentralisasi

Merupakan penyimpanan rekam medis seorang pasien dalam satu kesatuan baik catatan-catatan kunjungan poliklinik maupun catatan-catatan selama seorang pasien dirawat.

2. Desentralisasi

Merupakan penyimpanan yang memisahkan antara rekam medis poliklinik dengan rekam medis rawat inap.

H. Sistem pengendalian rekam medis

Sistem pengendalian rekam medis terdapat beberapa proses didalamnya yaitu :

- 1). Peminjaman rekam medis.
- 2). Petunjuk keluar.

- 3). Sampul rekam medis.
- 4). Ketentuan dan prosedur penyimpanan lainnya.
- 5). Distribusi rekam medis.

I. Penyusutan (Retensi) dan Pemusnahan Rekam Medis

Penyusutan dan penghapusan rekam medis terdapat beberapa proses didalamnya yaitu :

1) Penyusutan rekam medis

Merupakan suatu kegiatan pengurangan arsip dari rak penyimpanan dengan cara : memindahkan arsip rekam medis in-aktif dari rak aktif ke rak in-aktif, memicrofilmisasi berkas rekam medis in aktif sesuai ketentuan yang berlaku, memusnahkan berkas rekam medis yang telah dimicrofilmkan dengan cara tertentu sesuai ketentuan.

2) Mikrofilmisasi berkas rekam medis

Merupakan suatu proses merubah bentuk lembaran-lembaran rekam medis menjadi bentuk mikrofi. Tujuan mikrofilmisasi adalah untuk melestarikan dokumen dalam bentuk mikro sebelum dilakukan pemusnahan.

3) Pemusnahan arsip rekam medis

Merupakan suatu proses kegiatan penghancuran secara fisik arsip rekam medis yang telah berakhir fungsi dan nilai gunanya. Penghancuran dilakukan secara total dengan membakar habis, mencacah atau daur ulang sehingga tidak dapat lagi dikenali isi maupun bentuknya.

2.4 Kode Etik Rekam Medis dan Dokter

Setiap kemajuan ilmu dan teknologi kedokteran, dalam penerapannya mempunyai dampak di bidang etik yang perlu diperhatikan (Hariadi, 2004), hal ini dikarenakan rekam medis merupakan suatu berkas yang sifatnya penting dan rahasia. Contoh peraturan dan kode etik yang harus diperhatikan sebelum Rekam Medis Elektronik diterapkan adalah :

- a) Peraturan Menteri Kesehatan RI no. 749aa/MENKES/PER/XII/1989 tentang Rekam Medis/Medical Record, termuat beberapa ketentuan antara lain :
 - 1. Rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan, dan dokumen tentang identitas, pemeriksaan, pengobatan tindakan dan pelayanan lain kepada pasien dan sarana kesehatan.
 - 2. Setiap sarana pelayanan kesehatan yang melakukan pelayanan rawat jalan maupun rawat inap wajib membuat rekam medis.
 - 3. Rekam medis dibuat oleh dokter dan atau tenaga kesehatan lain yang memberi pelayanan langsung kepada pasien.
 - 4. Rekam medis harus dibuat segera dan dilengkapi seluruhnya setelah pasien menerima pelayanan.
 - 5. Setiap pencatatan ke dalam rekam medis harus dibubuh nama dan tanda tangan dokter yang memberikan pelayanan atau tindakan.
 - 6. Pembetulan kesalahan catatan dilakukan pada tulisan yang salah dan diberi paraf oleh petugas yang bersangkutan. Penghapusan dengan cara apapun tidak diperbolehkan.
 - 7. Berkas rekam medis adalah milik sarana kesehatan, sedangkan isi rekam medis adalah milik pasien.

8. Rekam medis merupakan berkas yang wajib dijaga kerahasiannya, pemaparan isi rekam medis hanya boleh dilakukan oleh dokter yang merawat pasien dengan izin tertulis pasien.
 9. Pimpinan sarana pelayanan kesehatan bertanggung jawab atas kehilangan, kerusakan, serta bertanggung jawab atas penggunaan oleh orang atau badan yang tidak berhak.
 10. Rekam medis dapat dipakai sebagai dasar pemeliharaan kesehatan dan pengobatan pasien, bahan pembuktian dalam perkara hukum, bahan untuk keperluan penelitian dan pendidikan, dasar pembayaran biaya pelayanan kesehatan, bahan untuk menyiapkan statistik kesehatan.
 11. Pelanggaran terhadap ketentuan-ketentuan dalam peraturan ini dapat dikenakan sanksi administratif mulai dari teguran lisan sampai pencabutan izin.
- b) Kode etik kedokteran
- Kode etik kedokteran disusun berdasarkan asas etik kedokteran (Hariadi, 2004). Asas etik merupakan kepercayaan atau aturan umum yang mendasar yang dikembangkan dari sistem etik, dan asas etik tersebut disusun kode etik profesi kedokteran. Meskipun terdapat perbedaan aliran dan pandangan hidup, serta adanya perubahan dalam tata nilai keidupan masyarakat global, tetapi asas dasar etik kedokteran yang diturunkan sejak jaman *Hippocrates* : “ *The Health Of My Patient Will Be My first Consideration* ” tetap merupakan asas yang tidak akan pernah berubah. Atas dasar tersebut dapat dijabarkan menjadi 6 asas etik yang bersifat universal yang juga tidak akan berubah dalam etik profesi kedokteran, yaitu :

- 1) Asas menghormati otonomi pasien (*Principle of Respect to the Patient's Autonomy*)
- 2) Asas kejujuran (*Principle of Veracity*)
- 3) Asas tidak merugikan (*Principle of Non Maleficence*)
- 4) Asas manfaat (*Principle of Beneficence*)
- 5) Asas kerahasiaan (*Principle of Confidentiality*)
- 6) Asas keadilan (*Principle of Justice*)

Dari asas etik tersebut diatas disusun peraturan dan kode etik kedokteran.

Kode etik kedokteran merupakan landasan bagi setiap dokter untuk mengambil keputusan etik dalam melaksanakan tugas profesinya sebagai seorang dokter. Dalam mukadimah Kode Etik Kedokteran Indonesia dinyatakan bahwa ciri luhur seorang dokter adalah sifat keTuhanan, kemurnian niat, keluhuran budi, kerendahan hati, kesungguhan kerja, integritas ilmiah dan sosial.

2.5 Penggolongan Rumah Sakit

Rumah sakit (hospital) adalah sebuah institusi perawatan kesehatan profesional yang pelayanannya disediakan oleh dokter, perawat, dan tenaga ahli kesehatan lainnya.

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 kehakiman,
4. Melaksanakan pelayanan medis khusus,

5. Melaksanakan pelayanan rujukan kesehatan,
6. Melaksanakan pelayanan kedokteran gigi,
7. Melaksanakan pelayanan kedokteran sosial,
8. Melaksanakan pelayanan penyuluhan kesehatan,
9. Melaksanakan pelayanan rawat jalan atau rawat darurat dan rawat tinggal (observasi)
10. Melaksanakan pelayanan rawat inap,
11. Melaksanakan pelayanan administratif,
12. Melaksanakan pendidikan para medis,
13. Membantu pendidikan tenaga medis umum,
14. Membantu pendidikan tenaga medis spesialis,
15. Membantu penelitian dan pengembangan kesehatan,
16. Membantu kegiatan penyelidikan epidemiologi,

Tugas dan fungsi ini berhubungan dengan kelas dan type rumah sakit yang di Indonesia terdiri dari rumah sakit umum dan rumah sakit khusus, kelas a, b, c, d. berbentuk badan dan sebagai unit pelaksana teknis daerah. perubahan kelas rumah sakit dapat saja terjadi sehubungan dengan turunnya kinerja rumah sakit yang ditetapkan oleh menteri kesehatan indonesia melalui keputusan dirjen yan medik (Wikipedia).

Tipe rumah sakit di Indonesia jika di tinjau dari kemampuan yang dimiliki dibedakan atas lima macam, yaitu :

1. Rumah Sakit Tipe A

Adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspesialis luas oleh pemerintah ditetapkan sebagai rujukan tertinggi (Top Referral Hospital) atau disebut pula sebagai rumah sakit pusat.

2. Rumah Sakit Tipe B

Adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspesialis terbatas. Rumah sakit ini didirikan disetiap Ibukota propinsi yang menampung pelayanan rujukan di rumah sakit kabupaten.

3. Rumah Sakit Tipe C

Adalah rumah sakit yang mapu memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas. Rumah sakit ini didirikan disetiap ibukota Kabupaten (Regency hospital) yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas.

4. Rumah Sakit Tipe D

Adalah rumah sakit yang bersifat transisi dengan kemampuan hanya memberikan pelayanan kedokteran umum dan gigi. Rumah sakit ini menampung rujukan yang berasal dari puskesmas.

5. Rumah Sakit Tipe E

Adalah rumah sakit khusus (spesial hospital) yang menyelenggarakan hanya satu macam pelayan kesehatan kedokteran saja. Saat ini banyak rumah sakit kelas ini ditemukan misal, rumah sakit kusta, paru, jantung, kanker, ibu dan anak (Bidanku Sahabatku).

Jenis-jenis rumah sakit, antara lain :

A. Rumah sakit umum

Rumah sakit yang dijalankan organisasi National Health Service di Inggris. Melayani hampir seluruh penyakit umum, dan biasanya memiliki institusi perawatan darurat yang siaga 24 jam (ruang gawat darurat) untuk mengatasi bahaya dalam waktu secepatnya dan memberikan pertolongan pertama.

Rumah sakit umum biasanya merupakan fasilitas yang mudah ditemui di suatu negara, dengan kapasitas rawat inap sangat besar untuk perawatan intensif ataupun jangka panjang. Rumah sakit jenis ini juga dilengkapi dengan fasilitas bedah, bedah plastik, ruang bersalin, laboratorium, dan sebagainya. Tetapi kelengkapan fasilitas ini bisa saja bervariasi sesuai kemampuan penyelenggaranya.

Rumah sakit yang sangat besar sering disebut Medical Center (pusat kesehatan), biasanya melayani seluruh pengobatan modern. Sebagian besar rumah sakit di Indonesia juga membuka pelayanan kesehatan tanpa menginap (rawat jalan) bagi masyarakat umum (klinik). Biasanya terdapat beberapa klinik/poliklinik di dalam suatu rumah sakit (Wikipedia).

B. Rumah sakit terspesialisasi

Jenis ini mencakup trauma center, rumah sakit anak, rumah sakit manula, atau rumah sakit yang melayani kepentingan khusus seperti psychiatric (psychiatric hospital), penyakit pernapasan, dan lain-lain. Rumah sakit bisa terdiri atas gabungan atau pun hanya satu bangunan. Kebanyakan mempunyai afiliasi dengan universitas atau pusat riset medis tertentu. Kebanyakan rumah sakit di dunia didirikan dengan tujuan nirlaba (Wikipedia).

C. Rumah sakit penelitian/pendidikan

Rumah sakit penelitian/pendidikan adalah rumah sakit umum yang terkait dengan kegiatan penelitian dan pendidikan di fakultas kedokteran pada suatu universitas/lembaga pendidikan tinggi. Biasanya rumah sakit ini dipakai untuk pelatihan dokter-dokter muda, uji coba berbagai macam obat baru atau teknik pengobatan baru. Rumah sakit ini diselenggarakan oleh pihak universitas/perguruan tinggi sebagai salah satu wujud pengabdian masyarakat / Tri Dharma perguruan tinggi (Wikipedia).

D. Rumah sakit lembaga/perusahaan

Rumah sakit yang didirikan oleh suatu lembaga/perusahaan untuk melayani pasien-pasien yang merupakan anggota lembaga tersebut/karyawan perusahaan tersebut. Alasan pendirian bisa karena penyakit yang berkaitan dengan kegiatan lembaga tersebut (misalnya rumah sakit militer, lapangan udara), bentuk jaminan sosial/pengobatan gratis bagi karyawan, atau karena letak/lokasi perusahaan yang terpencil/jauh dari rumah sakit umum. Biasanya rumah sakit lembaga/perusahaan di Indonesia juga menerima pasien umum dan menyediakan ruang gawat darurat untuk masyarakat umum (Wikipedia).

E. Klinik

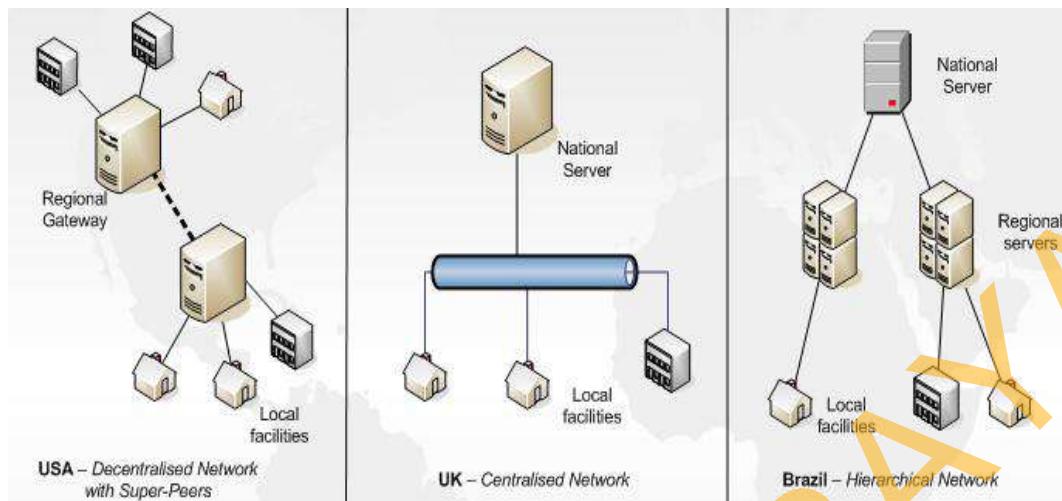
Fasilitas medis yang lebih kecil yang hanya melayani keluhan tertentu. Biasanya dijalankan oleh Lembaga Swadaya Masyarakat atau dokter-dokter yang ingin menjalankan praktik pribadi. Klinik biasanya hanya menerima rawat jalan. Bentuknya bisa pula berupa kumpulan klinik yang disebut poliklinik (Wikipedia).

2.6 Jaringan Terpusat

A. Jenis Jaringan Terpusat

Menurut Sharpey-Schafer dan Suleman ada banyak solusi teknis yang mungkin untuk menciptakan sebuah jaringan terpusat. Desain jaringan terpusat yang telah ada (existing) dan yang diusulkan (*proposed*) diambil dari berbagai bidang TI termasuk: aplikasi web, database terdistribusi, jaringan peer-to-peer, arsip digital, standar interoperabilitas, dan komputasi grid (*grid computing*). Perbedaan dalam pendekatan ini terbukti dalam beberapa sistem terbesar di dunia yang diusulkan, di Amerika Serikat, Inggris dan Brasil.

Amerika Serikat telah memilih untuk mengimplementasikan model desentralisasi, dimana fasilitas memiliki akses ke gateway regional yang pada gilirannya memberikan akses ke daerah lain (other regions). *Elektronic Patient Records* (EPR) Seorang pasien disimpan di fasilitas lokal dan dapat diminta oleh pihak remote (*remote parties*). Inggris memiliki solusi terpusat yang memungkinkan semua fasilitas nasional untuk mengakses hub pusat dari catatan pasien. Brasil menggunakan pendekatan gabungan yaitu jaringan hierarki yang memiliki fasilitas *passing* data pasien sampai ke pusat-pusat regional yang kemudian data direplikasi ke server nasional. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 2.1 Perbedaan Jaringan Terpusat Internasional

Keuntungan utama dari solusi terpusat adalah kesederhanaan dan konsistensi pengelolaan data. Seperti data di satu lokasi, dan mungkin dalam satu format, ini memungkinkan analisis yang lebih cepat, data yang konsisten dan kontrol akses yang lebih mudah. Namun ada beberapa risiko dalam menerapkan solusi yang terpusat seperti seluruh jaringan akan terpengaruh dengan kehandalan node pusat. Selanjutnya solusi terpusat dapat mengabaikan karakteristik lokal dan perbedaan kapasitas fasilitas lokal.

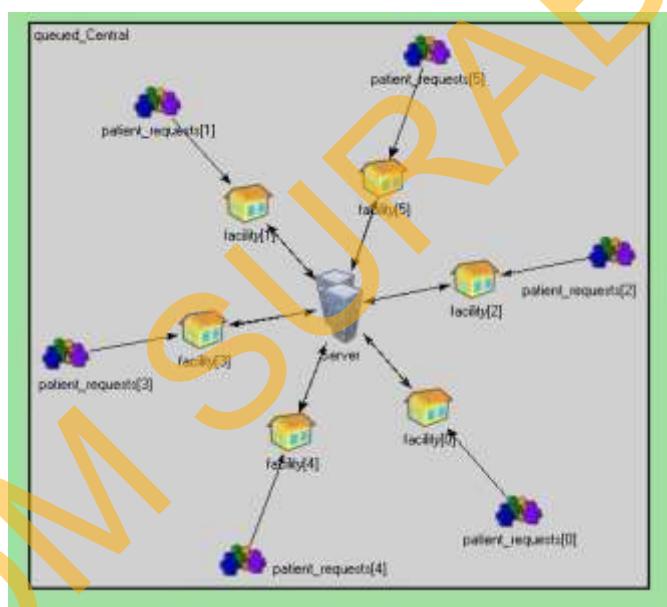
Sebuah jaringan desentralisasi tidak memiliki tempat penyimpanan (*repository*) pusat dan memungkinkan fasilitas untuk menyimpan catatan dan berbagi jika ada permintaan. Desentralisasi jaringan dapat murni peer-to-peer jika semua pihak dalam jaringan yang sama dan mengikuti protokol yang sama untuk berinteraksi dengan semua node. Sebuah contoh yang baik dari ini adalah solusi yang diusulkan *National Patient Records* (NPR) di Amerika Serikat dimana fasilitas memiliki akses ke gateway regional yang pada gilirannya memberikan akses ke daerah lain. Manfaat utama dari solusi desentralisasi adalah bahwa ia

menghilangkan ketergantungan pada node tunggal. Jika bagian dari jaringan peer-to-peer gagal, node yang lainnya dapat terus berbagi data. Namun, koordinasi catatan yang konsisten di seluruh sistem desentralisasi memerlukan banyak upaya, dan mengumpulkan data menyeluruh yang konsisten dari sistem lebih kompleks daripada desain terpusat.

Sebuah implementasi nasional dari catatan pasien, yang terkadang disebut National Patient Record (NPR), akan memungkinkan pemantauan pelayanan kesehatan di seluruh negeri, pemantauan penyakit dan akses nasional pada sejarah penyakit pasien. Banyak negara berkembang, termasuk Afrika Selatan, telah mulai menyelidiki peluang untuk sistem NPR, dengan berbagai tingkat keberhasilan. Ini berlangsung di saat banyak negara maju yang sudah berada di tahap implementasi sistem nasional.

Contoh ini bertujuan untuk menganalisis kinerja jaringan terpusat yang di generik sekelompok kecil fasilitas kesehatan primer seperti yang biasanya ditemukan di Afrika Selatan. Solusi contoh melibatkan arsitektur yang memiliki server pusat yang menyimpan semua EPR untuk kesehatan kawasan (district). Fasilitas di daerah tersebut dapat meminta EPR pasien dengan mengingat bahwa beberapa proses identifikasi standar yang digunakan. Ini bukan solusi yang tidak biasa dan sesuai dengan model dari banyak upaya EPR berbasis web di mana host memungkinkan akses ke beberapa fasilitas, menyimpan catatan yang konsisten satu per pasien di seluruh kawasan kesehatan.

Menurut Schafer, ketika melaksanakan sistem tersebut pelayanan kesehatan setempat dan otoritas pelaksana tidak diragukan lagi akan bertanya: "Seperti apa bandwidth akan dibutuhkan di berbagai node untuk solusi ini?", "Infrastruktur seperti apa yang diperlukan untuk mengimplementasikan layanan ini?". Untuk menjawab pertanyaan ini, sebuah simulasi dari jaringan yang diusulkan dikelola di bawah kondisi kerja satu hari rata-rata untuk fasilitas kesehatan, dan penggunaan bandwidth di masing-masing fasilitas dan server utama dipantau.



Gambar 2.2 Jaringan Terpusat Didukung 6 Fasilitas Kesehatan

B. Faktor Pendukung Integritas Data Terpusat

Beberapa faktor pendukung integritas data yang sangat penting dalam data rekam medis pasien adalah :

1. *Integrity* merupakan aspek yang menjamin bahwa data tidak boleh berubah tanpa ijin pihak yang berwenang (authorized). Untuk aplikasi e-procurement, aspek integrity ini sangat penting. Secara teknis ada banyak cara untuk

menjamin aspek integrity ini, seperti misalnya dengan menggunakan message authentication code, hash function, digital signature.

2. *Confidentiality* merupakan aspek yang menjamin kerahasiaan data atau informasi. Sistem yang digunakan untuk mengimplementasikan e-procurement harus dapat menjamin kerahasiaan data yang dikirim, diterima dan disimpan. Bocornya informasi dapat berakibat batalnya proses pengadaan. Kerahasiaan ini dapat diimplementasikan dengan berbagai cara, seperti misalnya menggunakan teknologi kriptografi dengan melakukan proses enkripsi (penyandian, pengkodean) pada transmisi data, pengolahan data (aplikasi dan database), dan penyimpanan data (storage). Teknologi kriptografi dapat mempersulit pembacaan data tersebut bagi pihak yang tidak berhak.

Seringkali perancang dan implementor dari sistem informasi atau sistem transaksi elektronik lalai dalam menerapkan pengamanan. Umumnya pengamanan ini baru diperhatikan pada tahap akhir saja sehingga pengamanan lebih sulit diintegrasikan dengan sistem yang ada. Penambahan pada tahap akhir ini menyebabkan sistem menjadi tambal sulam. Akibat lain dari hal ini adalah adanya biaya yang lebih mahal daripada jika pengamanan sudah dipikirkan dan diimplementasikan sejak awal. Akses terhadap informasi juga harus dilakukan dengan melalui mekanisme otorisasi (authorization) yang ketat. Tingkat keamanan dari mekanisme otorisasi bergantung kepada tingkat kerahasiaan data yang diinginkan.

3. *Availability* merupakan aspek yang menjamin bahwa data tersedia ketika dibutuhkan. Dapat dibayangkan efek yang terjadi ketika proses penawaran

sedang dilangsungkan ternyata sistem tidak dapat diakses sehingga penawaran tidak dapat diterima. Ada kemungkinan pihak-pihak yang dirugikan karena tidak dapat mengirimkan penawaran, misalnya. Hilangnya layanan dapat disebabkan oleh berbagai hal, mulai dari bencana alam (kebakaran, banjir, gempa bumi), ke kesalahan sistem (server rusak, disk rusak, jaringan putus), sampai ke upaya pengrusakan yang dilakukan secara sadar (attack). Pengamanan terhadap ancaman ini dapat dilakukan dengan menggunakan sistem backup dan menyediakan disaster recovery center (DRC) yang dilengkapi dengan panduan untuk melakukan pemulihan (disaster recovery plan).

2.7 Perancangan Berorientasi Objek

Menurut Suhendar dan Gunadi beberapa konsep dasar dalam object oriented yaitu :

1. Obyek dan Kelas

Obyek yang kongkrit atau tidak, adalah segala sesuatu disekitar kita. Obyekobyek yang menyusun dunia ini. Amir, ali, andy adalah contoh obyek dari kelas manusia. Obyek mempunyai attribut dan operasi. Attribut dari obyek di atas adalah umur, tinggi, berat dsb. Sedangkan operasi dari obyek di atas adalah makan, minum, tidur, membaca dsb. Kelas adalah sebuah katagori, ia merupakan katagori dari obyekobyek yang mempunyai attribut dan operasi yang sama.

2. Abstraction

Abstraction secara sederhana dikatakan filter property dan operasi obyekobyek. Type yang berbeda dari persoalan memerlukan nilai informasi yang

berbeda, sehingga hanya attribut-attribut dan operasi-operasi yang diperlukan saja yang didefinisikan. Metode ini dikenal dengan istilah *abstraction* dari suatu obyek.

3. Inheritance

Obyek adalah instance suatu kelas, maka obyek mempunyai semua karakteristik dari suatu kelas. Attribute dan operasi yang ditentukan dalam kelas akan ter-inheritance ke masing-masing obyek dalam kelas tersebut. Kelas dapat pula mewarisi sifat-sifat kelas lainnya. Washing machine, refrigerator, microwave ovens, radio, televisi dan sebagainya adalah class peralatan listrik, mereka mewarisi attribute dari class peralatan misalnya type, dan mewarisi operasi misalnya turn-on dan turn off.

4. Polymorphism

Kadang-kadang sebuah operasi mempunyai nama yang sama pada class yang berbeda. Sebagai contoh, membuka jendela, membuka pintu, membuka surat kabar, membuka percakapan. Dalam masing-masing persoalan dapat dilakukan operasi yang berbeda-beda walaupun dengan nama yang sama. Konsep di atas dikenal dengan istilah polymorphism, yaitu suatu operasi dengan nama yang sama, tetapi jika dikenakan pada obyek yang berbeda akan mengakibatkan operasi yang berbeda.

5. Encapsulation

Ketika seseorang menonton televisi, biasanya seseorang tersebut tidak memperdulikan tentang kompleksitas rangkaian elektronika yang ada di dalamnya, mereka tidak memperdulikan bagaimana rangkaian elektronika itu bekerja, mereka hanya memperhatikan tombol-tombol apa saja yang bisa

digunakan untuk mengoperasikannya. Konsep ini dikenal dengan istilah encapsulation, yaitu menyembunyikan operasi-operasinya dari dunia luar dan dari obyek-obyek lain.

6. Message Sending

Ketika seseorang menonton televisi, biasanya seseorang tersebut tidak memperdulikan tentang kompleksitas rangkaian elektronika yang ada di dalamnya, mereka tidak memperdulikan bagaimana rangkaian elektronika itu bekerja, mereka hanya memperhatikan tombol-tombol apa saja yang bisa digunakan untuk mengoperasikannya. Konsep ini dikenal dengan istilah encapsulation, yaitu menyembunyikan operasi-operasinya dari dunia luar dan dari obyek-obyek lain.

7. Association

Sebagai contoh, saat seseorang turn-on sebuah televisi maka menurut terminologi object-oriented, seseorang tersebut sedang ber-assosiasi dengan televisi. Kadang-kadang sebuah obyek mungkin diassosiasikan dengan obyek lainnya dalam lebih dari satu cara, jika co-worker anda adalah juga teman anda, maka anda sedang “is the friend of” assosiation dan sekaligus “is the coworker of” assosiation. Sebuah class dapat diassosiasikan dengan lebih dari satu class. Seseorang dapat mengendarai sebuah mobil, dan seseorang juga dapat mengendarai sebuah bus.

8. Aggregation

Komputer terdiri dari box CPU, keyboard, mouse, monitor, CD-ROM drive, harddisk, modem disk drive, printer dsb. Didalam box CPU mungkin terdapat CPU, card grafic, sound card dan peralatan lainnya. Komputer adalah

sebuah aggregation, komputer terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang berbeda yang menyusunnya. Salah satu bentuk aggregation meliputi hubungan yang kuat antara obyek dan obyek-obyek sebagai komponennya. Ini dikenal sebagai composition.

2.8 Unified Modeling Language

UML adalah buah pikiran dari Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Mereka bekerja dalam organisasi yang terpisah antara tahun 80-an sampai dengan awal 90-an. Mereka merencanakan sebuah metodologi untuk analisis dan design yang berorientasi obyek. Pada pertengahan 90-an mereka meminjam ide-ide dari yang lainnya, sehingga mereka merencanakan menyelesaikan pekerjaan mereka secara bersama-sama. Pada tahun 1994 Rumbaugh bergabung dengan Rational Software Corporation, dimana Booch sudah bekerja disana. Jacobson mendaftarkan diri pada tahun berikutnya.

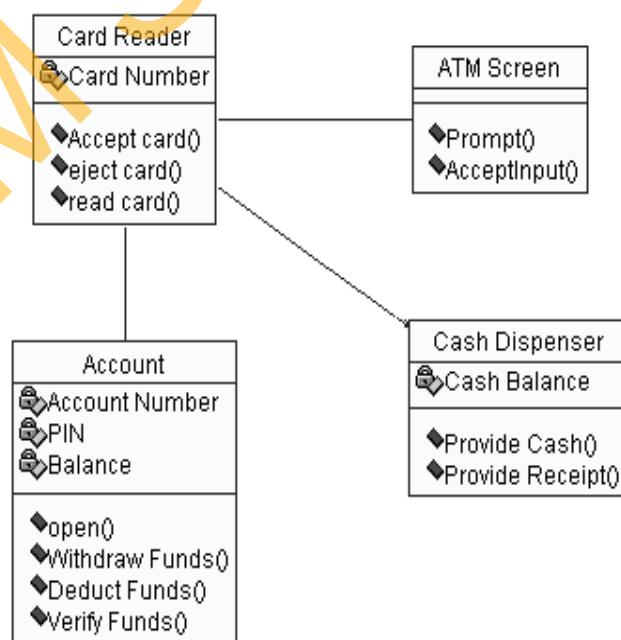
Versi draft UML dimulai dari industri sofware dan menghasilkan umpan balik perubahan secara substansial. Banyak perusahaan menyatakan bahwa UML akan melayani tujuan strategi mereka, sebuah konsorsium UML. Hewlett-Packard, Intellcorp, Microsoft, Oracle, Texas Instruments, Rational, dan yang lainnya. Konsorsium menghasilkan versi 1.0 UML dan mengajukannya ke Object Management Group (OMG) dan permohonan OMG untuk diajukan sebagai bahasa modeling standart.

UML terdiri atas sejumlah elemen-elemen grafik yang mengkombinasikan ke dalam bentuk diagram-diagram. Dikarenakan ia adalah sebuah bahasa, UML mempunyai aturan untuk mengkombinasikan elemen-

elemennya. Tujuan dari diagram-diagram ini adalah untuk menghasilkan multiple view dari sistem, dan kumpulan dari view disebut model. Model UML dari suatu sistem seperti sebuah model skala dari model bangunan.

2.8.1 Class Diagram

Pikirkan sesuatu disepertar dunia anda. Anda mungkin melihat bahwa benda-benda dapat dimasukkan dalam katagori tertentu (mobil, furnitur, mesin cuci dsb). Kita mereferensikan bahwa katagori-katagori di atas sebagai sebuah class. Class adalah sebuah katagori dari kumpulan sesuatu yang mempunyai kemiripan attribut dan behaviors (tingkah laku). Sebagai contoh class mesin cuci mempunyai attribut seperti brand name, model, serial number, capacity. *Behavioer* untuk sesuatu dalam class termasuk operasi menambah cucian, menambah detergent, hidupkan mesin dan ambil pakaian.



Gambar 2.3 Contoh Class Diagram

2.8.2 Use Case Diagram

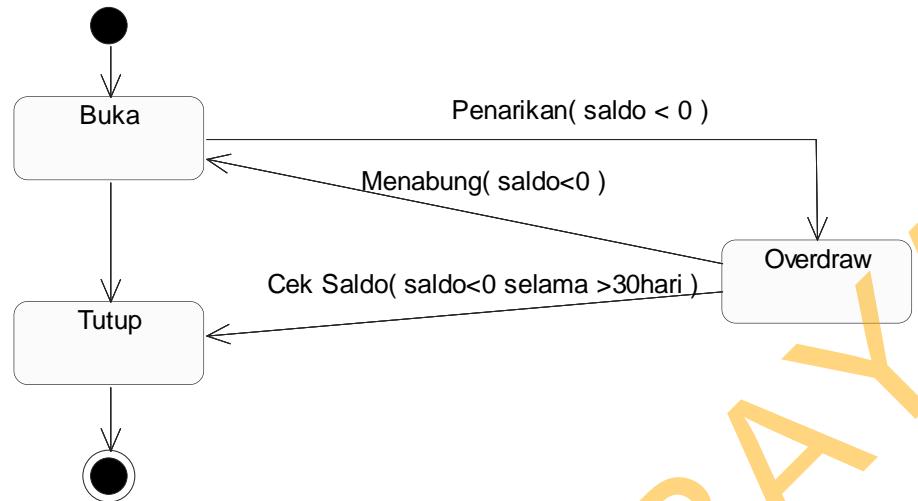
Use Case Diagram menyajikan interaksi antara use case dan actor. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem. Use case mengambarkan *functionality* dari sistem atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai.



Gambar 2.4 Contoh Use Case Diagram

2.8.3 Statechart Diagram

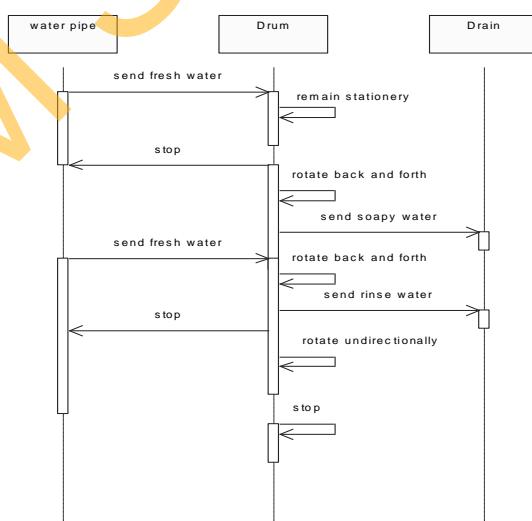
Suatu object bisa berada dalam keadaan yang berbeda. Seseorang bisa mengalami masa baru lahir, bayi, kanak-kanak, remaja, dewasa dan masa tua. Sebuah elevator bisa berada dalam kondisi bergerak naik, berhenti, atau bergerak turun. Mesin cuci bisa berada dalam kondisi soak, wash, rinse, spin atau off state. *Statechart Diagram* digunakan untuk memodelkan tingkah laku dinamik dari sistem.



Gambar 2.5 Contoh Statechart Diagram

2.8.4 Sequence Diagram

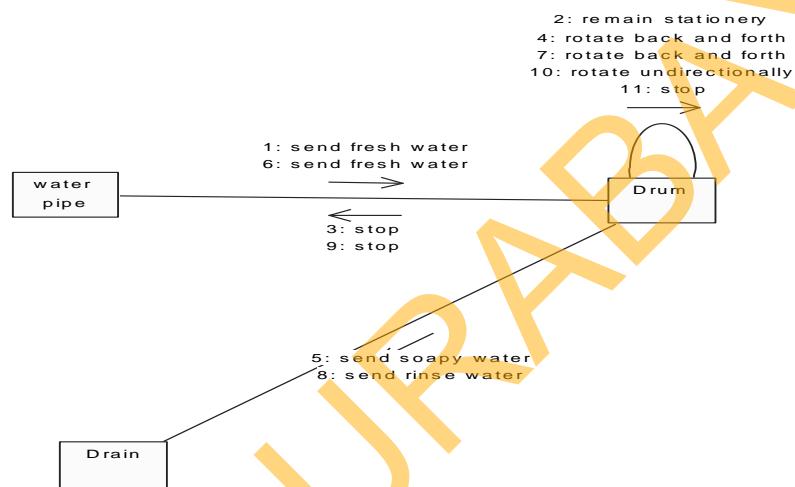
Sequence diagram digunakan untuk menunjukkan aliran *functionality* dalam use case. Contoh diagram sekuensial adalah sebagai berikut :



Gambar 2.6 Contoh Sequence Diagram

2.8.5 Collaboration Diagram

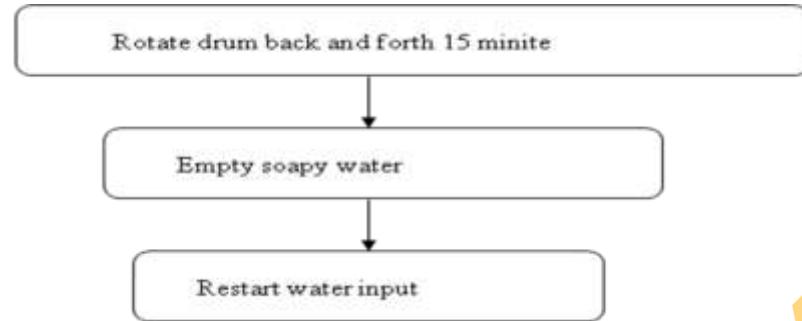
Elemen-elemen dalam suatu sistem bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuannya, dan bahasa modelling harus mempunyai suatu cara untuk mempresentasikannya. Collaboration diagram UML didesign untuk tujuan ini, seperti yang ditunjukkan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 2.7 Contoh Collaboration Diagram

2.8.6 Activity Diagram

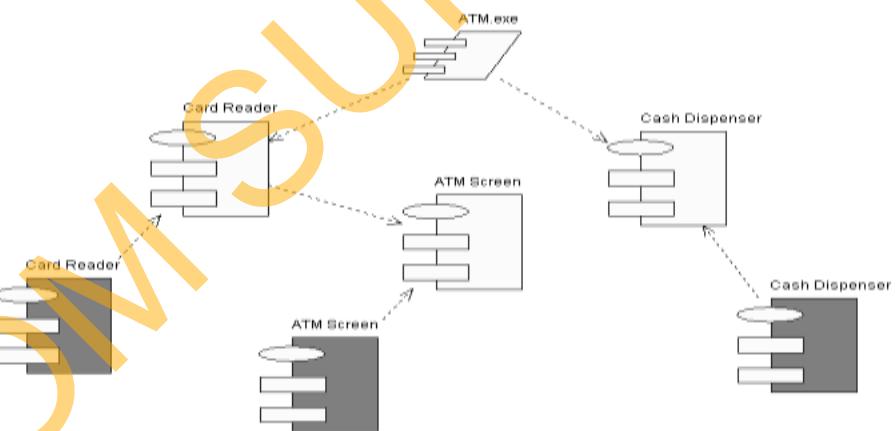
Diagram *activity* menggambarkan aliran *functionality* dalam sistem. Pada tahap pemodelan bisnis diagram *activity* dapat digunakan untuk menunjukkan *business workflow*. Dapat juga digunakan untuk menggambarkan perilaku dalam use case interaksi.



Gambar 2.8 Contoh Activity Diagram

2.8.7 *Component Diagram*

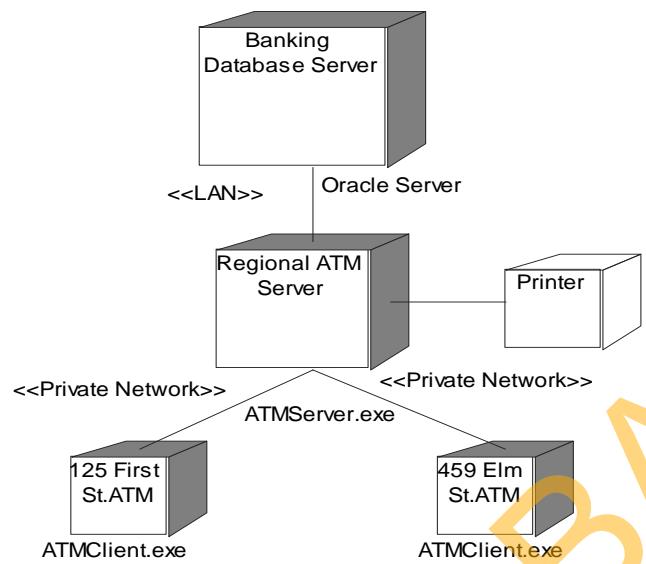
Component diagram menunjukkan model secara fisik komponen *software* pada sistem dan hubungannya antar mereka. Ada dua tipe komponen dalam diagram yaitu komponen *executable* dan *libraries* kode.



Gambar 2.9 Contoh Component Diagram

2.8.8 *Diagram Deployment*

Deployment Diagram menampilkan layout fisik jaringan dimana berbagai komponen akan terdapat di sana. Contoh deployment diagram dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.10 Contoh Deployment Diagram