

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

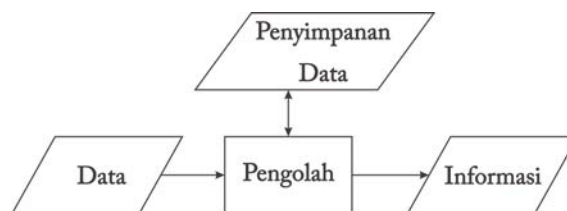
2.1.1 Data dan Informasi

Hartomo (2005) mendefinisikan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek entitas seperti manusia, barang peristiwa dan sebagainya sebagai bahan mentah yang digunakan untuk input proses pengolahan data yang menghasilkan informasi yang sangat diperlukan untuk operasional organisasi dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Sedangkan informasi menurut McLeod R (1995) adalah data yang telah diproses atau data yang memiliki arti. Informasi juga dapat didefinisikan sebagai data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang (Davis GB, 1993).

Perubahan data menjadi informasi dilakukan oleh pengolah informasi (*information processor*). Pengolah informasi dapat meliputi elemen-elemen komputer, non komputer atau kombinasi keduanya (McLeod R, 1995).

Gambar 2.1

Transformasi data menjadi informasi



Sumber: Davis GB, Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen, 1993: 28

2.1.2 Definisi Sistem Informasi

Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu kelompok yang menekankan pada prosedur dan kelompok yang menekankan pada elemen atau komponen sistem. Pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen mendefinisikan sistem sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Sutabri T, 2004).

Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud, artinya sebuah sistem bukanlah sesuatu yang tersusun secara tidak teratur tetapi terdiri dari unsur yang dapat dikenal yang saling melengkapi karena satu maksud, tujuan dan sasaran (Davis GB, 1993). Pembatasan lebih lanjut menurut Davis GB (1993) berkaitan dengan sistem pada sistem informasi adalah bahwa sistem harus berada dibawah pengendalian manusia dimana sistem dapat berjalan dengan mengatur unsur-unsur atau dalam aturan-aturan operasi sistem.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolah transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategik dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri T, 2004).

2.1.3 Ciri – Ciri Sistem

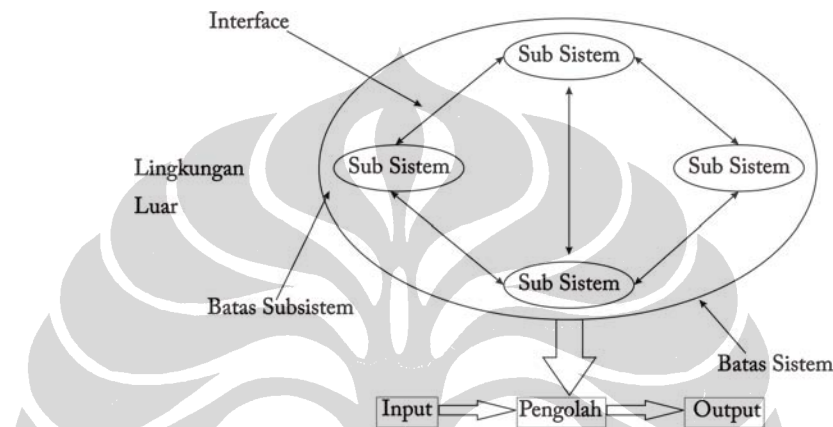
Siregar (1992) menyampaikan bahwa sistem perlu memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Pencapaian suatu tujuan, artinya sistem itu berfungsi dengan segala kegiatannya untuk suatu maksud dan tujuan yang jelas.
- b. Kesatuan usaha, artinya kegiatan pada masing-masing bagian dipandang sebagai bagian dari suatu keseluruhan kegiatan-kegiatan sistem, antara bagian yang satu dengan bagian yang lain mempunyai hubungan yang harmonis sehingga secara keseluruhan bagian-bagian membentuk unit integral yang terpadu.
- c. Adanya unsur-unsur fungsional, yang meliputi *input* atau masukan, proses dan *output* atau keluaran, kontrol, *feedback* atau balikan dan lingkungan.
- d. Saling berhubungan yang teratur, artinya pada sistem tidak akan ada kegiatan-kegiatan pada bagian yang satu berbenturan dengan kegiatan-kegiatan pada bagian yang lain, semua kegiatan berjalan secara harmonis dalam arti hubungan fungsional dan struktural.
- e. Berstruktur, artinya sistem itu mempunyai tatanan wujud yang nyata sosoknya, mempunyai struktur bagian-bagian yang saling berhubungan secara beraturan.
- f. Berjenjang, artinya sistem mempunyai hirarki yang terdiri dari suprasistem dan subsistem. Suprasistem berada diatas sistem dan sistem adalah bagian dari suprasistem. Subsistem merupakan bagian dari sistem dan diamati dari

sistem itu sendiri. Sedangkan sistem adalah objek yang sedang dianalisa dan dipelajari.

Gambar 2.2

Skema Karakteristik Sistem



Sumber: Fangidae,dkk. Modul Kuliah: Disain dan Aplikasi Sistem Informasi Kesehatan. Jurusan Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 2003, Hal: 3.

2.1.4 Unsur – Unsur Sistem

Sistem tidak selalu memiliki kombinasi elemen-elemen atau unsur-unsur yang sama, tetapi susunan dasarnya akan selalu sama dimana sumber daya input diubah menjadi sumber daya output. Sumber daya mengalir dari elemen input melalui elemen transformasi ke elemen output. Suatu mekanisme pengendalian diadakan untuk memantau proses transformasi input-output untuk meyakinkan sistem memenuhi tujuannya. Mekanisme pengendalian dihubungkan pada arus sumber daya dengan memakai suatu mekanisme umpan balik yang mendapatkan

informasi dari output sistem dan menyediakan informasi bagi mekanisme pengendalian dengan cara membandingkan sinyal-sinyal umpan balik dengan tujuan yang hendak dicapai sistem dan mengarahkan pada elemen input apabila sistem operasi memang perlu diubah (McLeod R, 1995).

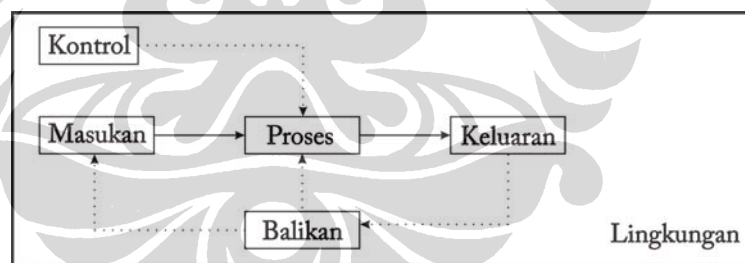
Siregar (1992) menyatakan bahwa sistem memiliki unsur-unsur fungsional yang bergabung menjadi satu kesatuan usaha yang dinamis dan bergerak menuju tujuan. Unsur fungsional sistem tersebut antara lain :

- a. Masukan, merupakan kumpulan bahan-bahan atau benda-benda yang diperlukan bagi bekerjanya fungsi sistem. Masukan dapat berupa materi yang akan diolah atau masalah yang akan ditangani, dapat juga berupa segala sesuatu sumber daya yang dibutuhkan atau turut terlibat dalam mengolah dan menangani materi seperti sumber daya manusia, uang, perlengkapan, peralatan dan bahan lainnya.
- b. Proses, merupakan unsur sistem yang berfungsi untuk mengolah materi atau masalah sehingga dihasilkan keluaran atau menghantarkan masukan untuk dirubah menjadi keluaran dan kadangkala ada sejumlah nilai yang ditambahkan pada masukan selama proses sebelum dihasilkan keluaran.
- c. Keluaran, merupakan hasil kerja langsung dari suatu sistem yang bersifat nyata, dapat dilihat dan dapat diukur.
- d. Balikan, merupakan kegiatan yang berlangsung pada sistem yang berfungsi untuk memperbaiki proses alih bentuk masukan menjadi keluaran yang sudah dilakukan atau berlangsung sehingga keluaran yang dihasilkan sesuai dengan tujuan atau standar yang ditetapkan. Dengan adanya informasi hasil balikan

atau *feedback* yang diberikan kepada sistem dan mungkin kepada suprasistem maka akan dilakukan penyesuaian terhadap masukan dan proses agar diperoleh keluaran yang sesuai.

- e. Kontrol, merupakan kegiatan yang berfungsi mengendalikan kerja sistem sehingga proses-proses yang dilakukan sistem dapat menghasilkan keluaran yang sesuai tujuan. Kontrol dapat datang dari sistem itu sendiri dan dapat juga datang dari suprasistem.
- f. Lingkungan, merupakan dunia tempat dimana sistem hidup. Terdapat interaksi antara sistem dan lingkungan. Lingkungan dapat mempengaruhi sistem demikian pula sebaliknya sistem dapat mempengaruhi lingkungan.

Gambar 2.3
Hubungan Fungsional Antar Sistem



Sumber: Siregar KN, Sistem Informasi Kesehatan, Sistem dan Pendekatan Sistem, Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, 1992. Hal:4.

2.1.5 Penilaian Sistem Informasi

Dalam pengelolaan sistem informasi dapat dilihat bahwa komponen penilaian merupakan komponen yang strategis. Terdapat keterkaitan sistemik

dengan komponen masukan, komponen proses dan komponen produk. Kegiatan pengelolaan sistem informasi dianggap efisien dan efektif apabila komponen perencanaan disusun dengan cermat dan teliti yang berdasarkan data obyektif dan akurat, komponen transformasi informasi bekerja secara lancar dengan dukungan sarana dan prasarana, biaya dan metode yang memadai. Untuk mengetahui hingga apakah komponen-komponen telah beroperasi dengan baik, maka komponen penilaian memiliki kedudukan dan fungsi yang sangat strategis dalam menentukan keberhasilan seluruh pengelolaan sistem informasi.

Fungsi utama dari penilaian informasi adalah menyediakan informasi sebagai bahan pertimbangan untuk membuat keputusan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka terdapat strategi penilaian dalam sistem informasi yang antara lain sebagai berikut (Sutabri T, 2004):

- a. Strategi penilaian masukan yang bertujuan menilai perencanaan informasi yang disusun berdasarkan kebutuhan informasi yang nyata.
- b. Strategi penilaian proses yang bertujuan menilai pelaksanaan transformasi informasi, mulai dari pengumpulan data, pengolahan, analisis dan penilaian, penyajian dan penyebarluasan, dokumentasi dan komunikasi yang secara keseluruhan merupakan suatu proses yang berkesinambungan.
- c. Strategi penilaian produk, yang bertujuan untuk menilai produk-produk informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi.

2.2 Aspek – aspek dalam Sistem Informasi

Aspek-aspek dalam sistem informasi harus dipelajari dan dianalisis sebagai dasar untuk pembuatan rekomendasi strategi yang cocok diterapkan. Secara garis besar, terdapat dua aspek utama yang harus dicermati, yaitu aspek internal dan aspek eksternal.

a. Aspek Internal

Di dalam aspek internal, terdapat empat hal utama, yaitu :

1) Struktur Organisasi

Kemajuan organisasi dan kemampuannya melayani masyarakat atau pelanggan tergantung pada tersedianya data dan informasi. Setiap organisasi membagi tugas pekerjaannya ke dalam bentuk fungsi-fungsi organisasi untuk keperluan operasionalnya yang dikerjakan oleh unit-unit kerja. Setiap unit kerja mengerjakan pekerjaannya masing-masing sebagai bagian dari kegiatan organisasi untuk mencapai tujuannya (Amsyah, 2000).

2) Proses dan Prosedur

Mempelajari bagaimana proses dan prosedur penciptaan produk atau jasa yang ditawarkan perusahaan secara mendetail.

3) SDM dan Budaya

Mempelajari karakteristik manusia sebagai implementasi sistem yang diterapkan perusahaan, terutama hal-hal yang melatarbelakangi terbentuknya budaya perusahaan.

4) Sumber Daya dan Infrastruktur Perusahaan

Mempelajari sumber-sumber daya yang dimiliki perusahaan, seperti aset, keuangan, manusia, informasi, waktu dan sebagainya.

b. Aspek Eksternal

Di dalam aspek eksternal, ada dua faktor yang harus dipelajari, yaitu (Indrajit, 2001) :

- 1) Produk dan jasa (Pelayanan), yang merupakan alasan mengapa sebuah perusahaan didirikan, karena dari penjualan produk dan jasa inilah pendapatan diperoleh untuk mendapatkan profit atau keuangan.
- 2) Pasar atau pelanggan, yang merupakan kumpulan dari para calon pembeli produk atau jasa yang ditawarkan diatas.

2.3 Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer

Pengadaan data dan informasi di dalam organisasi merupakan kebutuhan suatu sistem. Secara garis besar, Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer mengandung unsur-unsur berikut (Kumorotomo & Margono, 2004) :

- a. Manusia. Manusia merupakan penentu dari keberhasilan suatu Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan manusia juga yang akan memanfaatkan informasi yang dihasilkan oleh SIM. Unsur manusia dalam hal ini adalah para staf komputer profesional dan para pemakai (*computer users*).
- b. Perangkat Keras. Perangkat keras terdiri atas komputer itu sendiri yang terkadang disebut sebagai *Central Processing Unit* (CPU) serta semua

perangkat pendukungnya. Perangkat pendukung yang dimaksud adalah peralatan keluaran (*output devices*), peralatan penyimpanan (*memory*) dan peralatan komunikasi.

- c. Perangkat Lunak (*software*). Istilah perangkat lunak mengacu kepada program-program komputer serta petunjuk-petunjuk pendukungnya.
- d. Data. Data inilah yang akan diolah, dimodifikasi atau diperbaharui oleh program-program supaya dapat menjadi informasi.
- e. Prosedur. Prosedur adalah peraturan-peraturan yang menentukan operasi sistem komputer.

2.4 Pengembangan Sistem Informasi

2.4.1 Tinjauan Umum Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Sistem yang lama perlu diperbaiki oleh karena beberapa hal, yaitu (Sutabri T, 2004) :

- a. Munculnya masalah pada sistem yang lama

Permasalahan yang timbul dapat berupa :

- 1) Ketidakberesan pada sistem yang menyebabkan sistem tidak dapat beroperasi sesuai dengan harapan.
- 2) Pertumbuhan dalam kebutuhan organisasi yang menyebabkan sebuah sistem baru harus disusun. Kebutuhan organisasi diantaranya adalah pada

informasi yang semakin luas sehingga volume pengolahan data menjadi semakin meningkat.

b. Untuk meraih kesempatan

Teknologi komputer berkembang dengan cepat sehingga organisasi mulai merasakan bahwa teknologi informasi perlu digunakan untuk meningkatkan penyediaan informasi agar dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen. Dalam keadaan pasar bebas, kecepatan informasi sangat menentukan berhasil tidaknya strategi dan rencana-rencana yang disusun untuk meraih kesempatan. Kesempatan ini dapat berupa peluang-peluang bisnis, pelayanan yang meningkat pada langganan dan lain sebagainya.

c. Adanya instruksi – instruksi

Bisa juga sistem baru dibuat karena ada instruksi dari pimpinan ataupun kekuatan dari luar organisasi, misalnya peraturan pemerintah.

Jadi sistem baru dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang timbul agar dapat meraih kesempatan atau untuk memenuhi instruksi yang diberikan.

2.4.2 Prinsip Pengembangan Sistem Informasi

Sebuah survei memperkirakan bahwa hanya 4% dari semua software yang disusun benar-benar berguna. Sebuah survei yang lain memperkirakan bahwa 15% dari proyek pembangunan sistem informasi tidak pernah memberikan hasil apapun dan kelebihan biaya mulai dari 100% sampai dengan 200% dalam proyek tersebut merupakan hal yang biasa dan umum. Ada banyak alasan mengapa

organisasi gagal mencapai tujuan pembangunan atau pengembangan sistem informasi, seperti (Sutabri T, 2004) :

- a. Kurangnya dukungan dari manajemen senior dalam proses pembangunan atau pengembangan sistem informasi tersebut.
- b. Terjadinya perubahan kebutuhan informasi pemakai.
- c. Kehadiran teknologi baru.
- d. Kurangnya standar metodologi pengembangan sistem.
- e. Kelebihan beban kerja atau kurangnya keahlian dari sumber daya manusia yang ada dalam organisasi maupun tim penyusun sistem.

Oleh karena itu, sewaktu akan membangun atau mengembangkan sistem informasi, ada beberapa prinsip yang tidak boleh dilupakan. Prinsip tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen.

Setelah sistem selesai dikembangkan, maka yang akan menggunakan informasi dari sistem ini adalah manajemen sehingga sistem harus dapat memenuhi kebutuhan manajemen.

- b. Sistem yang dikembangkan adalah investasi modal yang besar.

Untuk pengembangan sistem membutuhkan dana yang tidak sedikit, apalagi bila menggunakan teknologi mutakhir.

- c. Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik.

Manusia yang berperan atas keberhasilan suatu sistem, baik dalam proses pengembangan, penerapan maupun dalam operasinya. Oleh karena itu orang

yang terlibat dalam pengembangan maupun penggunaan sistem harus merupakan orang yang terdidik dan menguasai segala permasalahan yang ada dan mempunyai solusi.

- d. Tahapan kerja dan tugas yang harus dilakukan dalam pengembangan sistem.

Proses pengembangan sistem umumnya melibatkan beberapa tahapan kerja dan melibatkan beberapa personal dalam bentuk suatu tim untuk mengerjakannya.

- e. Proses pengembangan sistem tidak harus urut.

Tahapan kerja pengembangan sistem merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan dan langkah ini bisa saja tidak berurutan. Misalnya dalam pengembangan sistem, perancangan output merupakan tahap yang harus dilakukan sebelum melakukan perancangan file. Ini tidak berarti bahwa semua output harus dirancang terlebih dahulu, tetapi dapat dilakukan secara serentak.

- f. Takut membatalkan proyek.

Pada umumnya merupakan pantangan untuk membatalkan proyek yang sedang berjalan. Keputusan untuk meneruskan atau membatalkan suatu proyek memang harus didasarkan evaluasi yang cermat. Untuk kasus tertentu dimana proyek terpaksa harus dihentikan atau dibatalkan karena sudah tidak layak lagi, maka pembatalan itu harus dilakukan dengan tegas.

- g. Dokumentasi harus ada untuk pedoman dalam pengembangan sistem.

Kegagalan untuk membuat suatu dokumentasi kerja merupakan salah satu hal yang sering terjadi dan merupakan kesalahan kritis yang dibuat oleh analis sistem.

2.5 Dasar Komunikasi dan Jaringan Komputer

2.5.1 Komponen Dasar Komunikasi

Sistem komunikasi memiliki beberapa komponen dasar sebagai berikut (Edhy, 2005) :

- a. Pesan (*message*), yaitu data yang akan dikomunikasikan.
- b. Pengirim (*sender*), yaitu bagian pengirim.
- c. Penerima (*receiver*), yaitu bagian yang menjadi penerima.
- d. Media (*medium*), yaitu fisik penghubung yang menghubungkan antara pengirim dan penerima.
- e. Protokol (*protokol*), yaitu himpunan aturan yang mengatur komunikasi.

Konsep jaringan berbeda dengan konsep pengolahan terdistribusi (*distributed processing*). Pengolahan terdistribusi dapat diartikan sebagai pendelegasian tugas komputasi kepada lebih dari sebuah pengolah untuk memperoleh proses pengolahan yang lebih cepat. Sebuah jaringan memiliki tiga kriteria penting, antara lain sebagai berikut (Edhy, 2005) :

- a. Unjuk kerja (*performance*)

Unjuk kerja sebuah jaringan ditentukan oleh lima macam faktor yaitu :

- Jumlah pemakai (*user*)
- Tipe media transmisi yang digunakan
- Perangkat keras (*hardware*)
- Perangkat lunak (*software*)
- *Throughput*, yaitu seberapa cepat data dapat melewati sebuah titik.

- b. Reliabilitas/Keandalan (*reliability*), pada dasarnya pemakai menginginkan frekuensi kerusakan/kegagalan yang terendah.
- c. Keamanan (*security*), yaitu pencegahan terhadap akses ilegal dan virus

2.5.2 Kategori Komunikasi Data

Komunikasi data dapat dikelompokkan dalam dua kategori, sebagai berikut (Edhy, 2005) :

1) Analog, kriteria pada kategori komunikasi data analog, antara lain :

- Kontinyu (*continuous*)
- Sinyal elektrik variabel (*variable electrical signals*)
- Suara (*voice*), tv (*television*), faksimili (*faximilli*)

2) Digital, kriteria pada kategori komunikasi data digital, antara lain :

- Diskrit (*Discrete*)
- Sinyal dengan 2 macam voltase listrik yang berbeda
- Dimotivasi oleh sistem bilangan biner (0 dan 1)

2.5.3 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer individu yang dihubungkan satu dengan lainnya menggunakan protokol *Transmission Control Protocol* atau *Internet Protocol* (TCP/IP). Jaringan menggunakan media transmisi maupun media komunikasi lainnya, sehingga dapat saling berbagi data, informasi, program dan sumber daya (*resource*).

Prinsip dasar sistem jaringan adalah proses pengiriman data atau informasi dari komputer pengirim ke komputer penerima melalui suatu media komunikasi tertentu. Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah membawa informasi dari pengirim ke penerima secara cepat dan tepat, tanpa adanya kesalahan melalui media transmisi atau media komunikasi tertentu.

Pemanfaatan pada jaringan komputer memiliki beberapa keuntungan antara lain :

a. Integrasi data

Penggunaan jaringan komputer memungkinkan terjadinya pengintegrasian data dari berbagai transaksi ke pusat pengolahan data.

b. Proses terdistribusi

Setiap proses data tidak harus dilakukan di satu komputer, melainkan dapat didistribusikan ke komputer lain dengan menggunakan jaringan komputer, sehingga dapat mengurangi terjadinya *bottle neck*.

c. Komunikasi

Proses komunikasi akan menjadi lebih lancar karena adanya jaringan komputer. Dengan dukungan jaringan komputer, pengguna dapat saling bertukar pesan melalui e-mail atau *teleconference* yang digunakan sebagai sarana pertemuan atau rapat.

d. Berbagi peralatan dan sumber daya

Dengan adanya jaringan komputer, beberapa komputer dapat saling memanfaatkan peralatan atau sumber daya bersama-sama, seperti printer, harddisk dan lain sebagainya.

e. Keamanan data

Adanya jaringan komputer lebih memudahkan kita dalam melindungi data karena terpusat pada server. Kita dapat mengatur keamanan data melalui pengaturan hak akses pemakai dan password.

f. Koneksitas berbagai jenis dan merek komputer

Semua jenis komputer dapat saling berkomunikasi dengan adanya jaringan komputer. Misalkan, komputer server adalah IBM, sedangkan client menggunakan komputer Acer, Compaq atau Toshiba. Merek-merek komputer tersebut dapat saling berkomunikasi dengan menggunakan jaringan komputer.

g. Keteraturan aliran informasi

Data yang didistribusikan melalui sistem *offline* akan memakan waktu lama. Sebaliknya, dengan menggunakan jaringan komputer data atau aliran informasi akan dapat didistribusikan dengan baik.

2.5.4 Tipe Jaringan Komputer

Berdasarkan luas jangkauannya, jaringan komunikasi data dapat dibedakan menjadi empat kelompok, antara lain (Edhy, 2005) :

a. *Workgroup*

Tipe jaringan ini merupakan jaringan yang menghubungkan hanya terbatas komputer dalam sebuah ruangan (misal dalam kampus). Tipe ini biasanya dimiliki oleh sebuah institusi/perusahaan/lembaga dan dioperasikan secara mandiri.

b. *Local Area Network* (LAN)

Suatu jaringan komunikasi data yang luas jangkauannya meliputi suatu area lokal tertentu. Misal jaringan komunikasi data di suatu gedung. Sebagaimana tipe *workgroup*, LAN biasanya dimiliki oleh sebuah institusi/perusahaan/lembaga dan dioperasikan secara mandiri.

c. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Suatu jaringan komunikasi data yang luas jangkauannya meliputi area dalam satu kota, misal jaringan komunikasi data di kota Yogyakarta. MAN bisa terbentuk oleh gabungan/hubungan beberapa LAN.

d. *Wide Area Network* (WAN)

Suatu jaringan komunikasi data yang luas jangkauannya meliputi antar kota atau antar negara, misal jaringan komunikasi data pada *internet*. WAN terbentuk oleh dua atau lebih jaringan yang digabungkan melalui *router*. WAN menggunakan media komunikasi publik.

2.5.5 Komponen Jaringan Komputer

a. Server

Server merupakan pusat dari jaringan komputer yang dapat mengakses keseluruhan komputer dari sistem jaringan. Fungsinya mengatur dan mengendalikan sistem jaringan, menyimpan data dan semua informasi. Pada file server berisi aplikasi software dan data (DBMS) yang dapat diakses oleh seluruh *workstation* dalam jaringan. Server biasanya sebuah komputer yang memiliki satu atau lebih harddisk berkecepatan tinggi dengan kapasitas besar, secara umum server

merupakan mesin berkecepatan tinggi dan berkapasitas besar yang lebih dari spesifikasi *workstation*.

Pada jaringan menggunakan komputer hanya sebagai server dan komputer lainnya sebagai *workstation*, sistem ini disebut *dedicate server approach*. Server bisa berfungsi sebagai server dan server yang juga digunakan *workstation*. Sedangkan jaringan yang menggunakan server juga sebagai *workstation* pada saat yang sama disebut metode *peer to peer*.

b. Komputer Kerja (*workstation*)

Workstation atau *client* adalah komputer yang terhubung dengan jaringan dan menerima program GUI (*Grafical User Interface*), program antar muka dan tempat pemrosesan/pengolahan data dari aplikasi server. Pada *workstation* melalui tampilan interface user atau pemakai menjalankan aplikasi software dalam melakukan kerja pemrosesan data. *Workstation* biasanya terdiri dari beberapa komputer dalam jaringan dengan kemampuan atau spesifikasi yang lebih rendah dari server.

c. Kabel

Kabel adalah media untuk mentransmisikan informasi antar komputer dalam jaringan, walau saat ini sudah ada teknologi jaringan yang nirkabel atau wireless, tetapi jaringan dengan teknologi kabel yang paling banyak digunakan. Karena disamping teknologinya yang sederhana, mudah untuk mendapatkannya dan

tentunya harganya yang sangat kompetitif kecuali untuk kabel serat optik yang harganya cukup mahal.

Beberapa jenis kabel yang biasa digunakan pada LAN:

- *Shielded Twisted Pair (STP)/Unshielded Twisted Pair (UTP) Cable*
- *Coaxial Cable*
- *Fiber Optic Cable*
- *Wireless LAN*

d. Kartu Jaringan (NIC / Network Interface Card)

Kartu jaringan adalah jenis hardware yang dipasang pada *workstation* atau server yang dihubungkan secara fisik dengan jaringan melalui komponen LAN lainnya yaitu kabel, sehingga komunikasi dalam jaringan bisa berjalan. NIC memiliki konektor untuk kabel UTP dengan RJ-45 atau *Coaxial* dengan BNC atau keduanya, atau memiliki tiga jenis konektor.

Network Interface Card (NIC) pada umumnya terpasang dalam *workstation* atau server, tetapi ada yang dipasang secara eksternal dalam box yang dihubungkan ke komputer melalui serial port atau SCSI. Pada laptop NIC sudah terpasang *built-in* atau menggunakan NIC eksternal yang dihubungkan melalui slot PCMCIA.

e. Hub / Switch

Hub atau switch adalah pusat koneksi dari semua kabel *workstation*, server dan peripheral lainnya, suatu perangkat yang terdiri dari banyak port yang akan menghubungkan ke beberapa mode dan akan membentuk jaringan. Dalam

topologi Star, kabel UTP dari masing-masing *workstation* berjalan ke pusat Hub/switch. Pada jaringan yang menggunakan Hub disebut sistem “*share Ethernet*”, artinya Hub yang mempunyai kecepatan 10 Mbps apabila dalam jaringan ada 5 komputer yang bekerja pada saat yang sama maka kecepatan yang dimiliki oleh masing-masing komputer adalah 2 mbps. Pada saat ini Hub sudah tidak banyak digunakan, di pasaran lebih mudah mendapatkan switch.

Berbeda dengan Hub, Swicth mempunyai keunggulan yang mampu mentransfer data lebih cepat, karena masing-masing komputer memiliki kecepatan 10 Mbps tidak terbagi-bagi. Pada Swicth 10/100 Mbps artinya memiliki beberapa port 10 Mbps untuk dihubungkan dengan *workstation* dan satu port 100 Mbps untuk dihubungkan dengan server. Hub atau swicth dibedakan berdasarkan konfigurasi 4, 8, 12, 16 atau 24 port untuk konektor RJ-45.

f. Hardware Pendukung

1. Printer

Perangkat untuk mencetak hasil operasi pemrosesan komputer dalam bentuk *hardcopy* ke atas kertas. Tersedia beberapa jenis printer, dot matrik yang menggunakan tinta pita, deskjet hitam-putih/warna, laser jet hitamputih/warna, dan jenis lainnya.

2. UPS

UPS kependekan dari *Uninterruptible Power Suply*, suatu alat sebagai *backup* atau cadangan power. Berfungsi sebagai pengganti sumber power/listrik bila tiba-tiba aliran listrik padam, tujuannya untuk menjaga kestabilan dan

kerusakan data yang dapat terjadi pada waktu server mati karena padamnya aliran listrik.

3. Modem

Modem atau Modulator demodulator adalah alat untuk berkomunikasi melalui saluran telepon dengan komputer lainnya, biasa pada tempat yang berjauhan.

Modem bekerja dengan cara merubah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog pada telepon atau sebaliknya, sehingga data atau informasi dapat dikirim atau diterima lewat kabel telepon. Modem dapat dipasang dalam komputer (*built-in*) atau terpasang eksternal

2.5.6 Topologi Jaringan

a. Topologi Bus

Pada jaringan dengan topologi bus menggunakan satu kabel atau kabel pusat sebagai media utama dalam jaringan, dan seluruh komputer *workstation* dan server dihubungkan ke kabel utama tersebut. Transmisi data dalam jaringan akan langsung menuju kepada alamat tujuan tanpa harus melewati komputer lainnya.

Topologi bus banyak digunakan dalam membangun jaringan karena memerlukan panjang kabel yang lebih pendek dari topologi star. Biasanya menggunakan kabel *Coaxial* dengan konektor BNC.

Kelemahan jaringan ini apabila kabel pusat putus maka seluruh jaringan akan terganggu, keuntungannya kerusakan satu komputer *workstation* tidak akan mengganggu kerja jaringan dan apabila akan menambah satu *workstation* ke dalam jaringan lebih mudah.

b. Topologi Ring

Pada jaringan dengan topologi ring seluruh komputer server dan *workstation* terhubung dalam satu lingkaran tertutup berbentuk lingkaran. Transmisi data atau informasi berjalan berkeliling dari satu komputer ke komputer lainnya sampai pada komputer yang dituju. Waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke komputer tujuan disebut waktu transmisi (*walk time*).

Apabila ada satu komputer yang rusak pada topologi ring, jaringan akan tetap bisa berfungsi, tetapi apabila terjadi kerusakan pada kabel maka transmisi data akan terganggu atau jaringan akan terganggu.

c. Topologi Star

Jaringan yang terpasang dengan topologi star memerlukan sebuah Hub/switch sebagai pusat atau sentral pengatur lalu lintas transmisi data. Seluruh komputer *workstation* berhubungan dengan server melalui hub. Dengan adanya sentral hub seluruh *workstation* bisa bekerja pada saat yang sama tanpa saling mengganggu karena setiap *workstation* masing-masing menggunakan kabel sendiri untuk transmisi data.

Kelemahannya dari topologi star adalah memerlukan kabel yang jauh lebih banyak, dan apabila hub rusak atau tidak berfungsi maka jaringan akan terganggu.

2.5.7 Protokol Jaringan

Protokol adalah aturan-aturan yang mengatur komunikasi diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan, termasuk didalamnya petunjuk yang

berlaku bagi cara atau metode mengakses sebuah jaringan, topologi fisik, tipe kabel dan kecepatan transfer data.

Protokol yang dikenal adalah sebagai berikut :

a. Ethernet

Protokol ethernet sejauh ini adalah yang paling banyak digunakan. Ethernet menggunakan metode akses disebut CSMA/CD (*Carrier Sense Multiple Acces/Collision Detection*). Sistem ini menjelaskan bahwa setiap komputer memperhatikan ke dalam kabel dari network sebelum mengirimkan pesan kedalamnya. Jika dalam jaringan tidak ada aktifitas maka komputer akan mentransmisikan data, jika ada transmisi lain didalam kabel, komputer akan menunggu dan akan mencoba kembali transmisi jika jaringan telah bersih. Protokol ethernet dapat digunakan pada model jaringan garis lurus, bintang atau pohon. Transmisi menggunakan kabel *twisted pair*, *coaxial* ataupun serat optik pada kecepatan 10 Mbps.

b. Local Talk

Sebuah protokol network yang dikembangkan oleh Apple Computer Inc. Metode yang digunakan adalah CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Acces/Collision Avoidance*), hampir sama dengan CSMA/CD.

c. Token Ring

Dikembangkan oleh IBM, metode akses melalui lewatnya sebuah token dalam sebuah lingkaran seperti cincin. Dalam lingkaran token, komputer-komputer dihubungkan dengan lainnya seperti sebuah cincin. Protokol token

membutuhkan model jaringan seperti bintang dengan kabel *twisted pair* atau serat optik. Kecepatan transmisi 4 Mbps atau 16 Mbps.

d. *Fiber Distributed Data Interface (FDDI)*

adalah sebuah jaringan yang menghubungkan antara dua atau lebih jaringan bahkan pada jarak yang jauh. Model aksesnya seperti token. FDDI menggunakan dua buah topologi ring secara fisik. Memakai serat optik dengan kecepatan 100 Mbps.

e. *Asynchronous Transfer Mode (ATM)*

Protokol jaringan yang mentransmisikan pada kecepatan 155 Mbps atau lebih. ATM bekerja pada topologi bintang, mendukung variasi media seperti video, CD-audio dan gambar. Menggunakan serat optik atau kabel *twisted pair*. ATM biasanya dipakai untuk menghubungkan dua atau lebih LAN.

2.6 Sistem Informasi Kesehatan

2.6.1 Definisi Sistem Informasi Kesehatan

Sistem informasi kesehatan atau kadang kala disebut juga sistem informasi manajemen kesehatan adalah suatu sistem yang menyediakan dukungan informasi bagi proses pengambilan keputusan di setiap jenjang administrasi baik di tingkat unit pelaksana upaya kesehatan di tingkat kabupaten/kota, di tingkat propinsi maupun di tingkat pusat (Hartono, 2002)

Informasi kesehatan dapat ditelaah dari banyak segi seperti darimana sumbernya, jenis gambaran yang diperlihatkannya, cara mendapatkannya atau pengukurannya, waktu keperluan pemakainya, siapa yang memerlukannya, untuk

keperluan khusus apa, begitu pula bagaimana penggunaannya. Informasi kesehatan yang mempunyai banyak sifat ini secara umum dihasilkan oleh suatu sistem, yang disebut Sistem Informasi Kesehatan.

Secara umum pengertian sistem informasi kesehatan adalah gabungan perangkat dan prosedur yang digunakan untuk mengelola siklus informasi (mulai dari pengumpulan data sampai pemberian umpan balik informasi) untuk mendukung pelaksanaan tindakan tepat dalam perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan kinerja sistem kesehatan. Informasi kesehatan selalu diperlukan dalam pembuatan program kesehatan mulai dari analisis situasi, penentuan prioritas, pembuatan alternatif solusi, pengembangan program, pelaksanaan dan pemantauan hingga proses evaluasi.

Selanjutnya Hartono (2002) menyatakan bahwa pada hakikatnya sistem informasi kesehatan tidak dapat berjalan sendiri. Sistem informasi kesehatan merupakan bagian fungsional sistem kesehatan komprehensif, yang memberikan pelayanan kesehatan secara terpadu, meliputi pelayanan kuratif, rehabilitatif, preventif dan promotif.

2.6.2 Komponen Sistem Informasi Kesehatan

Seperti halnya sistem informasi secara umum, sistem informasi kesehatan memiliki komponen-komponen yang terkait. Pada hakikatnya sistem informasi kesehatan memiliki sejumlah unsur yang saling terkait dan terorganisasikan yang dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori :

a. Proses Informasi

Proses informasi terdiri atas unsur-unsur mengidentifikasi kebutuhan informasi dan data, pengumpulan data dan pengiriman laporan atau pelaporan data dan pengolahan data, analisis data, penyajian dan penggunaan data dan informasi.

b. Struktur Manajemen Sistem Informasi

Struktur manajemen sistem informasi terdiri dari dua unsur yaitu sumber daya (mencakup sumber daya manusia, perangkat keras, perangkat lunak dan dana) dan perangkat peraturan (mencakup struktur organisasi, standar dan prosedur dan lain-lain) (Hartono, 2002).

Seperti sistem lainnya, sistem informasi kesehatan menurut Lippeveld dan Sauerborn (2000) terdiri dari komponen yang saling berhubungan yaitu : 1) proses informasi, yang terdiri dari pengumpulan data, pengiriman data, pengolahan data, analisis data dan penyajian informasi, 2) manajemen sistem informasi, yang terdiri dari: sumber daya sistem informasi kesehatan meliputi orang-orang (perencana, manajer, ahli statistik, ahli epidemiologi, pengumpul data), perangkat keras (register, telepon, komputer), perangkat lunak (kertas karbon, format laporan, program pengolah data) dan sumber dana serta aturan-aturan organisasi, misalnya penggunaan standar diagnosa dan penanganan, uraian tugas petugas, prosedur manajemen distribusi, prosedur pemeliharaan komputer yang memungkinkan efisiensi penggunaan sumber daya sistem informasi kesehatan.

Pemantauan dan penilaian proses tersebut memungkinkan gabungan masukan yang benar menghasilkan tipe keluaran yang benar pada waktu yang tepat, sehingga sistem informasi dapat menyediakan informasi yang tepat dan relevan hanya jika setiap komponen proses informasi terstruktur dengan baik. Oleh karena itu dalam merancang atau merancang kembali sistem informasi kesehatan dibutuhkan penekanan pada pengaturan yang sistematis setiap komponen baik proses informasi maupun manajemen sistem informasi tersebut.

2.6.3 Peran Sistem Informasi Kesehatan

Sistem informasi kesehatan harus dapat mengupayakan dihasilkannya informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan di berbagai tingkat sistem kesehatan (Hartono, 2002).

Sesuai dengan pembagian wilayah di Indonesia yang berlaku saat ini, tingkat-tingkat itu adalah sebagai berikut :

- a. Tingkat Kecamatan, dimana terdapat Puskesmas dan pelayanan kesehatan dasar lain.
- b. Tingkat Kabupaten/Kota, dimana terdapat Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, Rumah Sakit Kabupaten/Kota dan rujukan primer lainnya.
- c. Tingkat Propinsi, dimana terdapat Dinas Kesehatan Propinsi, Rumah Sakit Propinsi dan pelayanan rujukan sekunder lainnya.
- d. Tingkat Pusat, dimana terdapat Departemen Kesehatan, Rumah Sakit Pusat dan pelayanan rujukan tersier lainnya (Hartono, 2002)

Fungsi khusus yang dimiliki oleh setiap tingkat mengakibatkan perbedaan dalam pengambilan keputusan, walaupun semuanya mempunyai tujuan peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

Dengan mengenali fungsi spesifik setiap tingkat manajemen kesehatan, akan dapat dikenali pula siapa saja pemakai informasi kesehatan dan keputusan-keputusan yang harus dibuat. Hal ini akan membantu dalam perumusan kebutuhan informasi di setiap tingkat dan penetapan data apa yang harus dikumpulkan, cara dan instrumen pengumpulannya, pengiriman datanya, prosedur pengolahan datanya, pengemasan informasinya dan penyajian informasinya (Hartono, 2002).

Seperti diketahui, subsistem dalam sistem informasi kesehatan secara umum meliputi:

- Surveilans epidemiologis (untuk penyakit menular dan tidak menular, kondisi lingkungan dan faktor resiko).
- Pelaporan rutin dari puskesmas, rumah sakit, laboratorium kesehatan daerah, gudang farmasi, praktek swasta.
- Pelaporan program khusus, seperti TB, lepra, malaria, KIA, imunisasi, HIV/AIDS, yang biasanya bersifat vertikal.
- Sistem administratif, meliputi sistem pembiayaan, keuangan, sistem kepegawaian, obat dan logistik, program pelatihan, penelitian dan lain-lain.
- Pencatatan vital, baik kelahiran, kematian maupun migrasi.

2.6.4 Masalah – Masalah Sistem Informasi Kesehatan

Sistem informasi kesehatan di beberapa negara tidak adekuat dalam menyediakan dukungan dalam manajemen program. Lippeveld (2000) menyimpulkan alasannya dalam 5 hal yaitu : relevansi informasi yang didapat dengan kebutuhan, kualitas data yang kurang, duplikasi dan tidak efisien, tidak tepat waktu dalam melaporkan dan menindaklanjuti, informasinya kurang berguna.

Menurut Hartono dkk (1991) beberapa masalah pada sistem informasi kesehatan di Indonesia diantaranya :

- a. Data yang harus dicatat dan dilaporkan di unit-unit operasional sangat banyak, sehingga beban para petugas menjadi berat.
- b. Proses pengolahan data menjadi lama, sehingga hasil pengolahan data menjadi lama, menyebabkan hasilnya menjadi tidak tepat waktu ketika disajikan dan diumpunbalikkan.
- c. Data yang dikumpulkan terlalu banyak dibandingkan kebutuhannya, maka banyak data yang akhirnya tidak dimanfaatkan.

2.7 Sistem Informasi Kesehatan Nasional

Pada hakikatnya suatu Sistem Informasi Kesehatan (SIK) tidak berjalan sendiri. SIK merupakan bagian fungsional dari Sistem Kesehatan yang komprehensif, yang memberikan pelayanan kesehatan secara terpadu, meliputi pelayanan kuratif, pelayanan rehabilitatif, maupun pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan. SIK harus dapat mengupayakan dihasilkannya informasi

yang diperlukan untuk pengambilan keputusan di berbagai tingkat Sistem Kesehatan.

Sumber data merupakan salah satu komponen atau elemen sistem informasi yang melakukan pencatatan atas informasi dari kegiatan manajemen dan atau segala sesuatu yang dipantau serta bertugas mengirimkan informasi atau laporan.

Sumber data dari SIKNAS ini antara lain :

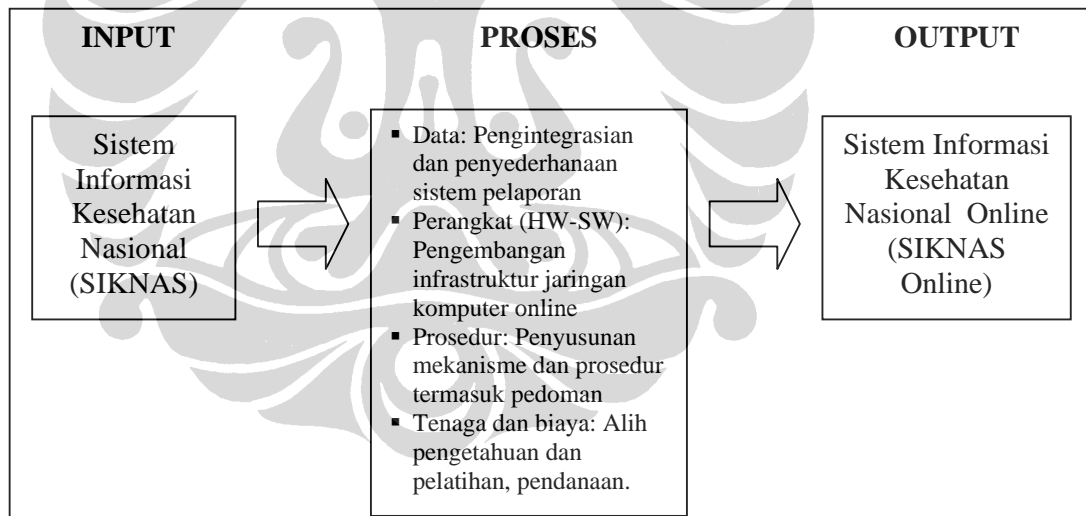
- (1) Puskesmas, unit pelaksana teknis Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja. Puskesmas menyelenggarakan pelayanan kesehatan dasar kepada individu (biasanya dilakukan di dalam gedung Puskesmas) juga masyarakat (biasanya dilakukan di luar gedung Puskesmas).
- (2) Rumah sakit, unit pelayanan kesehatan rujukan yang fungsi utamanya melaksanakan pelayanan medik. Mutu pelayanannya tergantung dari sumber daya manusia dan teknologi yang digunakan.
- (3) Dinas Kesehatan, lembaga atau unit teknis pemerintah daerah yang mendapat tugas dan tanggung jawab dalam bidang kesehatan.

BAB III

KERANGKA PIKIR DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Pikir

Kerangka pikir pada Analisis Sistem Informasi Kesehatan Nasional Online ini dibuat dengan mengikuti kaidah suatu sistem, seperti yang disampaikan oleh McLeod (1995) dan Siregar, KN (1992), dimana sistem terdiri dari unsur input, proses dan output. Keterkaitan unsur-unsur tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1

Kerangka Pikir Analisis Sistem

3.2 Definisi Operasional

3.2.1 Input (Sistem lama)

Sistem Informasi Kesehatan Nasional (SIKNAS) merupakan suatu sistem informasi kesehatan yang dikembangkan secara nasional dan didukung oleh Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA) yang dibangun dari kesatuan sistem-sistem informasi dari para penyelenggara Sistem Kesehatan Nasional. Kegiatan pengelolaan data/informasi belum terintegrasi dan terkoordinasi dalam satu mekanisme kerjasama yang baik. Adanya *overlapping* kegiatan dalam pengumpulan dan pengolahan data, dimana masing-masing unit mengumpulkan datanya sendiri-sendiri dengan berbagai instrumen yang dibutuhkan oleh masing-masing unit tersebut baik di tingkat pusat maupun di daerah.

3.2.2 Proses

Pengembangan komunikasi data merupakan strategi baru untuk pengembangan SIKNAS dan SIKDA dengan melalui upaya-upaya :

- Integrasi dan penyederhanaan pencatatan yang ada.
- Pelaksanaan sistem pencatatan & pelaporan baru.
- Fasilitasi pengembangan Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA).
- Pengembangan teknologi dan sumber daya informasi.
- Pengembangan pelayanan data dan informasi untuk manajemen dan masyarakat.

Adapun proses yang dilaksanakan dalam rangka mengembangkan SIKNAS menjadi SIKNAS Online yang dilihat dari beberapa aspek antara lain :

- Menyederhanakan format laporan serta mengintegrasikan data/informasi.
- Pengembangan infrastruktur peralatan khususnya pada jaringan komputer online.
- Pembuatan pedoman penyelenggaraan yang didalamnya terdapat mekanisme serta prosedur penggunaan sistem pada jaringan komputer online.
- Pengembangan sumber daya yang antara lain dengan alih pengetahuan serta pelatihan kepada tenaga kesehatan dan pendanaan bagi pembangunan sistem jaringan online tersebut.

3.2.3 Output (Sistem baru)

Jaringan komputer SIKNAS online adalah jaringan komputer online yang dibangun untuk menghubungkan kantor Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, kantor Dinas Kesehatan Propinsi, dan kantor Departemen Kesehatan. Tujuan dari pembangunan SIKNAS online ini adalah membangun dan mengoptimalkan aliran data dari kabupaten/kota dan propinsi ke pusat atau sebaliknya, dalam rangka penyediaan data dan informasi yang cepat, akurat, lengkap, tepat waktu, relevan sesuai fakta.

Pada model ini lebih mengarah pada sistem informasi jaringan, dimana nantinya seluruh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, Dinas Kesehatan Propinsi, Rumah Sakit Pemerintah (Pusat dan Daerah) dan Unit Pelaksana Teknis Pusat

telah terhubung dengan Departemen Kesehatan melalui jaringan komputer yang dimanfaatkan secara optimal.

Jaringan komputer online ini tidak hanya dimaksudkan untuk keperluan komunikasi data terintegrasi, melainkan juga untuk keperluan-keperluan lain seperti : informasi eksekutif, telekomunikasi & *teleconference*, *distance learning*, *digital library service*, *telemedicine* dan lain-lain.

