

# **Modul Cloud Computing dan HL7 dalam Pelayanan Kesehatan Telemedicine**



Disusun oleh: Syefira Salsabila

# Konsep Dasar Telemedicine

Perkembangan yang demikian pesat di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) atau dikenal juga dengan istilah *Information and Communication Technology (ICT)*. Pada dunia berkembang, khususnya di Indonesia, dari hasil survey oleh ICT Indonesia, setiap 11 orang per 1000 penduduk pengguna internet terdapat 58.500 orang yang menggunakan komputer dari level pendidikan tinggi, sedangkan pengguna internet sebanyak 4 juta penduduk. Di negara maju, penggunaan teknologi informasi di dunia kesehatan dimulai dengan pelayanan kesehatan yang bersifat offline yang dilanjutkan dengan pelayanan online dengan memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut.

Hal ini, ditunjukkan dengan berbagai macam inovasi dan implementasi teknologi baru dari teknologi informasi dan komunikasi, diantaranya teknologi di bidang kesehatan yaitu *Telemedicine*. *Telemedicine* pada prinsipnya adalah penyelenggaraan pelayanan kesehatan jarak jauh, dengan memakai komunikasi audio, visual dan data. Termasuk perawatan, diagnosis, konsultasi dan pengobatan serta pertukaran data medis dan diskusi ilmiah jarak jauh. Beberapa manfaat *Telemedicine* yaitu Efektif dan efisiensi dari sisi biaya kesehatan, pelayanan keperawatan tanpa batas geografis, telemedicine dapat mengurangi jumlah kunjungan dan masa hari rawat di Rumah Sakit, dapat meningkatkan pelayanan untuk pasien kronis, dan meningkatkan pemanfaatan teknologi serta dapat dimanfaatkan sebagai bidang pendidikan keperawatan berbasis informatika kesehatan.

*Telemedicine* mempunyai nilai pelayanan yang tidak dapat diganti dengan pelayanan kesehatan konvensional, bahkan ada nilai ekonomis yang perlu didorong sehingga pendapatan Negara dari TIK dapat meningkat. Di Indonesia penggunaan teknologi informasi di bidang kesehatan telah diatur dalam UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, dimana untuk menyelenggarakan upaya kesehatan yang efektif dan efisien diperlukan informasi kesehatan yang dilakukan melalui sistem informasi dan melalui lintas sektor.

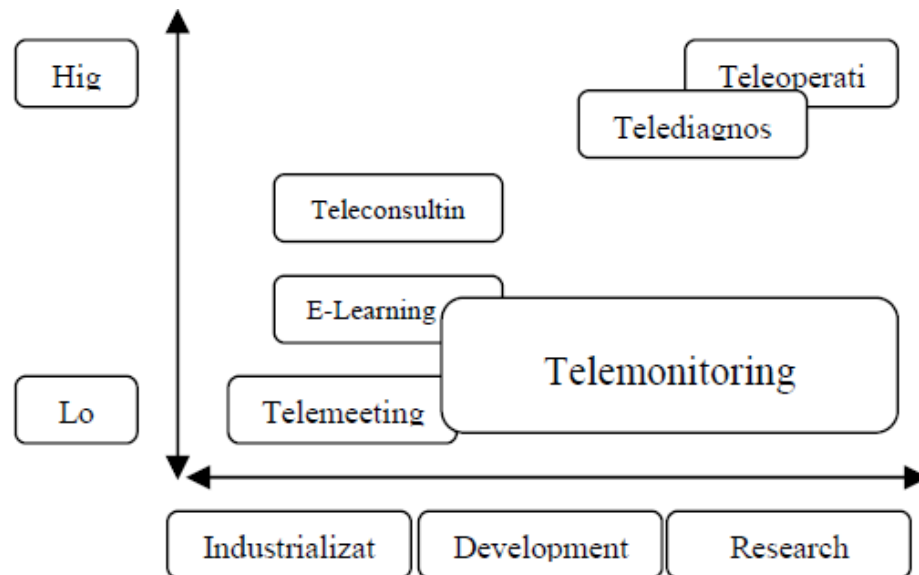
Telemedicine pertama kali muncul di Amerika Serikat sekitar lima puluh tahun yang lalu, percobaan ini masih menggunakan peralatan radio dan telepon. Program telemedicine pertama di Amerika Serikat bertempat di University of Nebraska, di mana pemeriksaan neurologis disiarkan di lingkungan kampus. Tahun 1964, Universitas telah mendirikan program telepsychiatry dengan lembaga mental lebih dari 100 mil. Hari ini, telemedicine memungkinkan berbagai layanan yang semakin luas dalam jarak yang lebih jauh, termasuk:

- a. Konsultasi pasien secara real time
- b. Pemantauan jarak jauh tanda dan kondisi vital pasien
- c. Penyimpanan dan penerusan informasi kesehatan yang penting untuk analisis dan diagnosis (misalnya, hasil MRI)
- d. Ketentuan layanan khusus jarak jauh (misalnya, teledentistry, telepharmacy, dan telepsychiatry), dan
- e. Ketersediaan informasi kesehatan yang luas untuk pasien dan pemberi perawatan.

Awal digunakan sistem telemedicine secara tradisional masih menggunakan video conferencing secara real time. Seiring dengan kemajuan teknologi diskusi yang dilakukan oleh dua orang profesional saat ini dalam implementasi telemedicine dapat menggunakan telepon atau teknologi yang lebih canggih seperti teknologi satelit. Telemedicine dilakukan oleh dua orang profesional di bidang kesehatan yang saling berdiskusi dari jarak jauh secara real time yang menghubungkan jadwal telemedicine dengan lokasi seorang pasien. Penggunaan sistem telemedicine adalah pada pengiriman data kesehatan melalui informasi yang terintegrasi, komunikasi, dan teknologi *human machine interface*. Secara umum telemedicine merujuk pada penggunaan alat komunikasi dan teknologi informasi untuk mengirim perawatan kesehatan.

*Telemedicine* berguna untuk pengaturan perawatan primer dan khusus dalam sistem kesehatan publik, komunikasi elektronik dalam membuat rujukan untuk perawatan khusus, membantu dalam menghubungkan pasien dan rumah sakit utama dengan klinik perawatan di daerah terpencil dan dapat meningkatkan kerjasama antara dokter spesialis dan perawat rujukan. Kesuksesan program *telemedicine* terlihat dari meningkatnya tingkat konsultasi, penerimaan secara positif, dan keseluruhan umpan balik yang positif dari pasien.

*Telemedicine* yang mengusung sifat *Virtual Communities for Healthcare* merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kualitas hidup pasien yang dikembangkan melalui metode pembelajaran jarak jauh dengan menciptakan "*virtual self-help groups*". Kualitas hidup yang dimaksud adalah meningkatnya kemandirian, *self-management*, memperkaya pengetahuan medis dan memperbaiki kondisi kesehatan. Secara sederhana, telemedicine sesungguhnya telah diaplikasikan ketika terjadi diskusi antara dua dokter membicarakan masalah pasien lewat telepon.



**Gambar 1. Beberapa Penerapan Telemedicine**

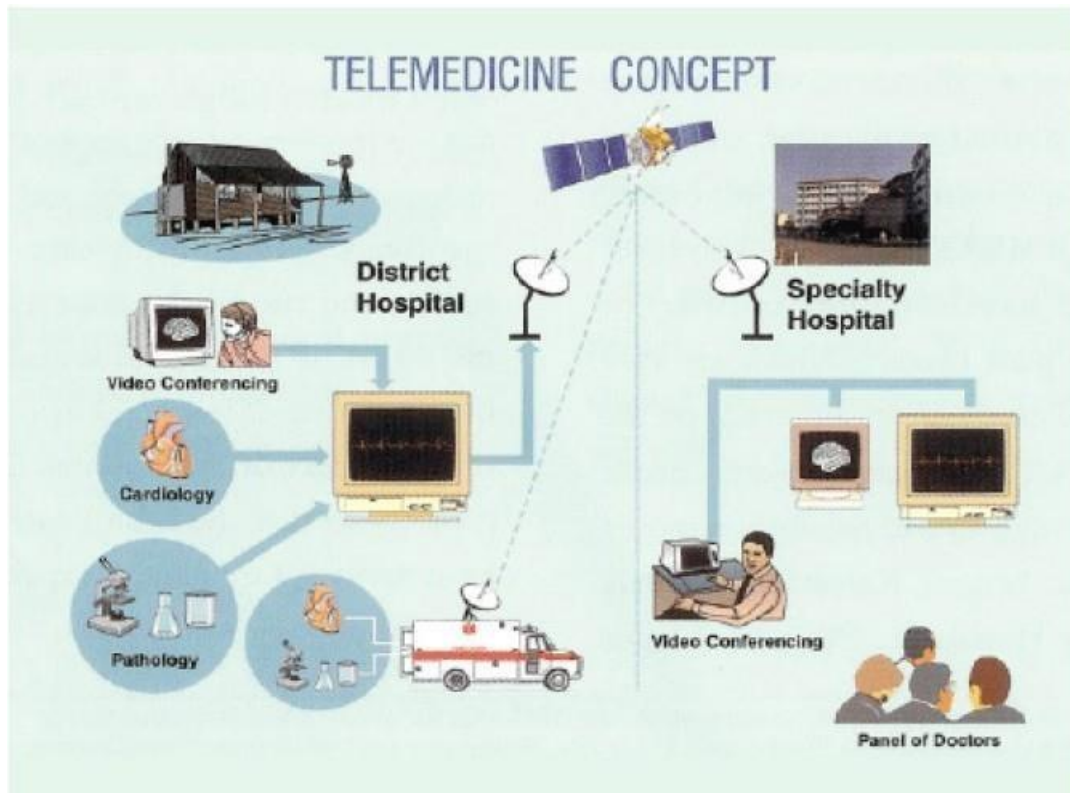
Telemedicine adalah konsep umum yang menerapkan teknologi komunikasi elektronik atau teknologi telekomunikasi yang dapat mengirimkan informasi tentang daftar segala jenis penyakit. Telemedicine termasuk juga di dalamnya adalah tele-education, yang termasuk e-learning dan teleinformation bagi seorang pasien. Kebutuhan yang digunakan pada sistem Telemedicine adalah penggunaan fax, pesawat telepon untuk bertukar informasi melewati transmisi dan mengevaluasi citra seperti radiographs atau gambar dari luka atau penyakit dalam penggambaran video conference secara interaktif, yang sangat mudah dan sudah tidak asing lagi bagi semua pasien dan juga penempatan atau lokasi alat komunikasi yang mudah terdapat dimana-mana.

Penerapan Telemedicine di Indonesia salah satunya adalah adanya sebuah E-Medicine. Tujuannya dikembangkan untuk memudahkan para pasien mengirimkan informasi secara multimedia seperti dengan penggunaan video dan audio kepada para dokter. Pasien-pasien tersebut juga di monitor melalui kuesioner self assessment. Selain penggunaan di atas, E-Medicine juga dapat menggunakan sensor smart audio untuk mengekstrak informasi dengan suara pada aplikasinya. E-Medicine terdiri dari teknik e-monitoring dengan alat bantu komputer pintar. Aplikasi E-Medicine dapat diklasifikasikan sebagai;

- a. Kesehatan dan pengobatan seumur hidup
- b. Informasi kesehatan perorangan
- c. Konsultasi jarak jauh
- d. Pemeriksaan kesehatan secara rutin.

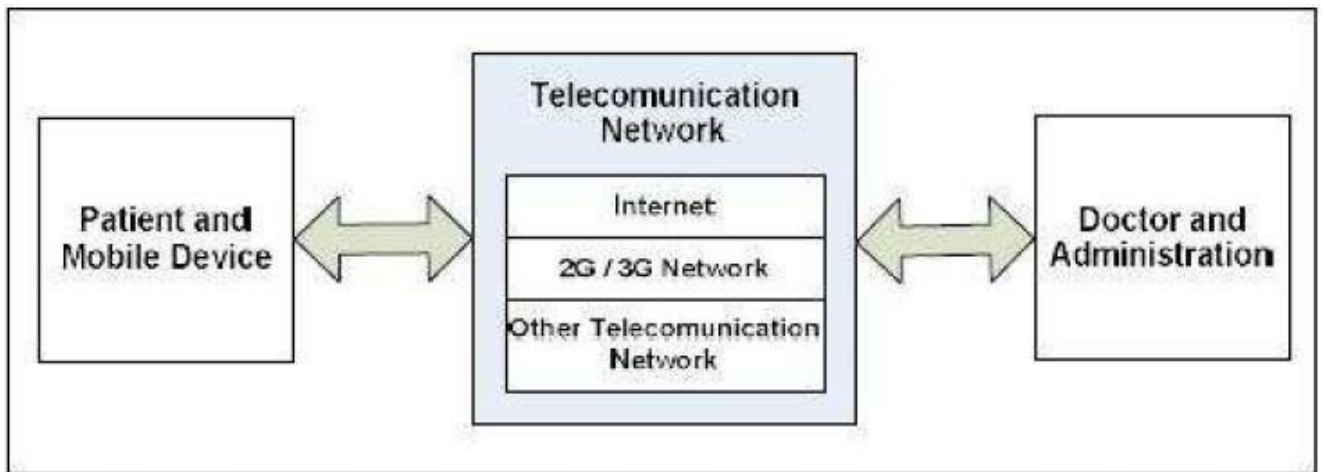


**Gambar 2. Penerapan Teknologi Video Phone Telemedicine Project di Indonesia**



**Gambar 3. Konsep Implementasi Telemedicine**

Secara sederhana, *telemedicine* sesungguhnya telah diaplikasikan ketika terjadi diskusi antara dua dokter membicarakan masalah pasien lewat *mobile*. Ilustrasi nya seperti pada Gambar 4.



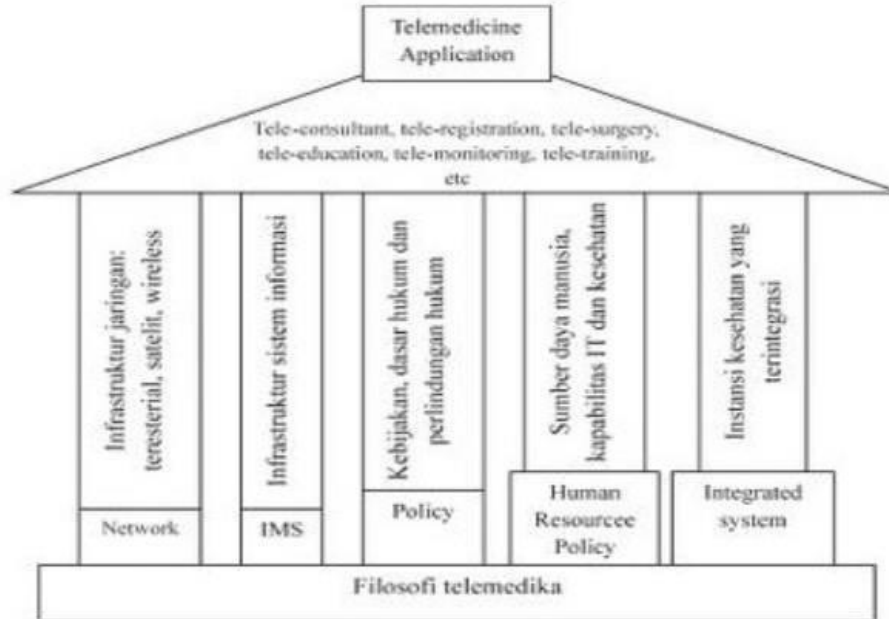
**Gambar 4. Blok Diagram Sistem Telemedicine**

Telemedicine merupakan aplikasi dari pengobatan klinis yang pengembangannya memanfaatkan telepon, internet, dan jaringan komunikasi lain untuk mentransfer informasi medis. Dengan transfer ini informasi media tersebut dapat digunakan untuk konsultasi kesehatan, dan kadang-kadang dapat digunakan untuk prosedur medis di tempat terpencil. Teknologi telemedicine terdiri dari teknologi perangkat keras dan perangkat lunak. Penerapannya kembali ke manajemen sarana kesehatan dan kembali ke visi misi organisasi.

Kemajuan penerapan telemedicine, bagaimanapun tergantung pada dua faktor kunci. Pertama, penyedia layanan telemedicine dan konsumen harus memiliki akses ke koneksi broadband yang kuat. Para pembuat kebijakan harus terus menyusun kebijakan yang mendorong investasi lebih lanjut, inovasi, dan penyebaran infrastruktur jaringan broadband generasi mendatang. Kedua, pembuat kebijakan juga harus memodernisasi berbagai undang-undang dan peraturan yang berdampak pada sektor telemedicine (misalnya, undang-undang asuransi, lisensi dokter, dll.). Tanpa perubahan, undang-undang ini bisa menghambat inovasi dan mendinginkan adopsi.

Praktik Telemedicine dibagi menjadi dua yaitu pertama secara real time (synchronous) merupakan bentuk sederhana seperti penggunaan telepon atau yang kompleks seperti penggunaan robot bedah. Untuk itu diperlukan media penghubung yang dapat menawarkan interaksi real time sehingga salah satu pihak bisa melakukan penanganan kesehatan. Contohnya penggunaan teknologi tele-otoscope yang memberikan fasilitas untuk sorang dokter yang melihat ke dalam pendengaran pasien dari jarak jauh. Contoh lainnya yaitu tele-stethoskop yang membuat seorang dokter mendengarkan detak jantung pasien dari jarak jauh. Kedua telemedicine dalam store-and-forward (asynchronous telemedicine) mencakup pengumpulan data medis dan pengiriman data ini ke seorang dokter pada waktu yang tepat untuk evaluasi offline. Jenis

ini tidak memerlukan kehadiran kedua belah pihak dalam waktu yang sama. Dermatologi, radiologi, dan patologi adalah spesialis yang biasanya menggunakan teknologi ini. Rekam medis dalam struktur yang tepat adalah komponen utama dalam transfer ini.



**Gambar 5. Penerapan Telemedicine dalam Beberapa Sektor Terkait**

Telemedicine adalah *health support system* yang tidak dapat berdiri sendiri. Ada bagian-bagian yang berperang mendukung sekaligus dasar implementasi yang tak dapat ditinggalkan oleh sebuah sistem informasi. Integritas Pilar-pilar ini tak dapat berdiri sendiri tanpa yang lain. Sehebat apapun teknologi jaringan dan informasi yang digunakan tanpa manusia yang dapat menjalankan aplikasi tersebut dengan baik, maka tidak ada gunanya aplikasi tersebut. Begitupun tanpa adanya kebijakan yang menjadi payung implementasi telemedicine, akan membuka peluang–peluang perusakan sistem, apakah itu manipulasi data, keabsahan data, pemeriksaan illegal, maupun kesalahan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi telemedicine juga harus diintegrasikan baik dengan pemerintah, instansi kesehatan lain, perkumpulan dokter spesialis, produsen obat, produsen perangkat rumah sakit, maupun sistem pengembangan.

# Teknologi dalam Telemedicine

Secara umum telemedicine adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang digabungkan dengan kepakaran medis untuk memberikan layanan kesehatan, mulai dari konsultasi, diagnosa dan tindakan medis, tanpa terbatas ruang atau dilaksanakan dari jarak jauh. Untuk dapat berjalan dengan baik, sistem ini membutuhkan teknologi komunikasi yang memungkinkan transfer data berupa video, suara, dan gambar secara interaktif yang dilakukan secara real time dengan mengintegrasikannya ke dalam teknologi pendukung video-conference perkembangan teknologi telemedicine dalam menganalisis citra medis semakin hari semakin meningkat karena kemajuan di bidang multimedia, imaging, komputer, sistem informasi dan telekomunikasi.

## *a. Jaringan komputer/internet*

Teknologi ini dapat menghubungkan antar komputer sehingga dapat saling komunikasi dan bertukar data. Jaringan komputer dapat menghubungkan komputer di gedung yang berbeda, kota yang berbeda bahkan seluruh dunia. Teknologi lebih dikenal dengan internet. Jaringan komputer ini tidak hanya dengan kabel tapi juga nirkabel. Jaringan komputer termasuk internet mampu menciptakan synchronous maupun asynchronous.

## *b. Satelit*

Satelit dapat mengatasi tempat-tempat yang tidak terjangkau. Satelit saat ini dipakai untuk dijadikan infrastruktur komunikasi seperti telepon. Satelit memperluas jangkauan telemedicine ke daerah-daerah terpencil atau lokasi yang sulit dibangun infrastruktur jaringan kabel.

## *c. Handphone*

Fungsi utama handphone adalah untuk komunikasi suara dan teks (SMS), namun fitur-fitur tambahan banyak ditambahkan seperti:

- a) MMS, fasilitas ini dapat mengirim suara, gambar, maupun video*
- b) GPRS atau 3G, fasilitas ini menambah kecepatan pengiriman data ke handphone sehingga dapat dikirim secara realtime sehingga dapat dilakukan video conference, juga dapat dilakukan chatting atau browsing internet.*
- c) Software, yaitu misalnya dengan teknologi Java dengan java ME (mobile edition) dapat ditambahkan dalam HP*

## *d. Plug-play device*

Yaitu teknologi yang memungkinkan penambahan piranti baru dalam computer. Setiap komputer akan dilengkapi dengan berbagai port. Lewat port-port tersebut piranti baru dapat ditambahkan dalam komputer. Ada beberapa port yang ada saat ini diantaranya port serial, port paralel, dan USB. Dengan port tersebut peralatan multimedia dapat dihubungkan ke computer, sehingga audio conference maupun video conference dapat dilakukan. Piranti kesehatan juga dapat dihubungkan



dengan computer lewat port ini, contohnya stetoskop, thermometer, USG, laboratorium.

*e. Teknologi Multimedia*

Multimedia disini adalah yang berkaitan dengan media suara, gambar, dan video. Semuanya dapat bersifat digital dan dapat dikirim secara digital juga.

## **2. Teknologi Perangkat Lunak yang Mendukung Telemedicine**

*a. Teknologi chatting dan conference*

Chatting biasanya dilakukan antara 2 orang berbeda di computer yang berbeda. Sedangkan conference dapat dilakukan lebih dari dua orang yang berbeda tetapi dalam satu forum. Salah satu software ini misalnya yahoo messenger, google talk, dsb.

*b. Pengolahan citra*

Pengolahan citra adalah salah satu bidang kajian di dunia perangkat lunak komputer. Bidang ini mengkaji teknik-teknik mengolah citra (gambar, foto). Pengolahan citra menawarkan teknik-teknik untuk mengolah citra termasuk memperbaiki citra sebelum dikirim ke tempat lain.

*c. Teknologi pemampatan (kompresi) data*

Teknik ini mengubah data berukuran besar menjadi data berukuran kecil. Perubahan tidak akan menghilangkan informasi di dalamnya. Karena data hasil kompresi berbeda dengan data sebelumnya, maka diperlukan proses dekompresi.

## **3. Jaringan Telekomunikasi**

Jaringan teknologi telekomunikasi menyediakan sarana untuk menghubungkan terminal telemedicine dan mentransfer Informasi ke terminal telemedicine yang lain. Saat ini, teknologi telekomunikasi menawarkan lima media standar untuk transmisi informasi: kawat tembaga, kabel serat optik, co-axial kabel, satelit dan microwave. Jenis telekomunikasi dan jaringan teknologi;

**a. Telepon**

Sistem lama dikenal sebagai saluran telepon analog, Narrowband dial-up saluran telepon digital misalnya Pelayanan Terpadu Digital Networks (ISDN) dan Switched-56 (SW-56)

**b. Internet**

Modem Berbagai Digital Subscriber Line (xDSL)

**c. Digital Broadband**

Asynchronous Transfer Mode (ATM) Pelayanan Terpadu Digital Networks (ISDN) Local Area Network (LAN) Satelit - Geo-sinkron dan Orbit Rendah Bumi (LEO)

**d. Data Size Objek**

**a) Voice**

Band width: ~ 4 KHz

Minimum Sampling Frequency: 8 KHz

Bits per sample: 8 bits (for 256 levels)

Minimum data rate:  $8000 \times 8$  bits per second = 64 Kbps

ECG

B.W. ~ 100 Hz.

Minimum Sampling Frequency: 200 Hz.

Bits per sample: 8 (for representing 256 levels)

Data rate:  $200 \times 8$  bits per second = 1.6 Kbps

**b) Video**

Number of frames per second: 15 fps

Resolution of a frame: 480 x 640 pixels

Bits per pixel: 24 bits (for colored video)

Data Rate:  $480 \times 640 \times 15 \times 24$  bits per second = 110.6 Mbps

Dengan memakai kompresi data H.264 dapat memakai kecepatan saluran 128kbps (yang biasa 384kbps, minimal).

# Manfaat Telemedicine

Manfaat telemedicine mencakup ke dalam 3 aspek yang saling terkait satu sama lain yaitu pasien, dokter dan rumah sakit. Manfaat langsung bagi pasien adalah:

- a. Mempercepat akses pasien ke pusat-pusat rujukan.
- b. Mudah mendapatkan pertolongan sambil menunggu pertolongan langsung dari dokter-dokter pribadi.
- c. Pasien merasakan tetap dekat dengan rumah dimana keluarga dan sahabat dapat memberikan dukungan langsung.
- d. Menurunkan stres mental atau ketegangan yang dirasakan di tempat kerja. Memilih antara pasien-pasien yang perlu dibawa ke rumah sakit dan pasien yang tidak perlu perawatan di rumah sakit akan tetap tinggal di rumah

Penerapan telemedicine di Australia menjadikan seorang pasien di pedalaman Australia saat ini tidak lagi harus menempuh perjalanan ratusan kilometer sebelum mendapatkan perawatan dari dokter spesialis. Melalui telemedicine, kini berbagai kebutuhan layanan kesehatan bagi pasien bisa dilakukan secara jarak jauh. Berbagai kebutuhan seperti konsultasi dengan dokter spesialis, pemeriksaan hasil tes darah, serta hasil scan tubuh pasien, semuanya bisa dilakukan secara jarak jauh melalui fasilitas Skype di internet. Namun, praktisi telemedicine di Australia saat ini justru mengeluhkan langkah pemerintah Australia yang menghapuskan bantuan dana bagi penyedia layanan telemedicine. Menurut laporan yang ditulis Dr Yvette Blount dari Pusat Penelitian Ekonomi Kesehatan Macquarie University, di tahun 2012 pemerintah menyisihkan 20,6 juta dolar bagi sejumlah provider telemedicine di daerah pedalaman yang memiliki akses jaringan internet.

Sedangkan kasus penerapan di Indonesia perkembangan teknologi telemedicine menjadi terhambat dikarenakan keterbatasan infrastruktur dan layanan teknologi informasi yang dimiliki belum memadai. Selain itu membutuhkan peran dari pemerintah dan juga dukungan lintas sektor dalam mewujudkan telemedicine. Kaitannya dengan hal tersebut maka diperlukan integrasi dalam penerapan teknologi telemedicine sebagai salah satu contoh adalah berbasis Teknologi Cloud Computing merupakan sebuah upaya untuk meminimalkan biaya pengadaan infrastruktur TI yang cukup besar. Cloud computing merupakan sebuah metode komputasi dimana kemampuan TI disediakan sebagai layanan berbasis internet.

Telemedicine paling bermanfaat untuk masyarakat yang tinggal di daerah terpencil ataupun daerah yang jauh. Saat ini telemedicine diterapkan secara virtual untuk semua bidang medis. Telemedicine sangat bermanfaat sebagai alat komunikasi antara praktisi umum dan spesialis yang berada di lokasi yang jauh. Pemantauan pasien di rumah, dengan menggunakan perangkat-perangkat yang dikenal umum seperti tekanan darah dan mengirimkan informasi tersebut ke caregiver (orang yang bertanggung jawab atas kesehatan pasien, yaitu keluarga pasien) di tempat yang jauh. Solusi pemantauan jarak jauh difokuskan pada penyakit kronis dengan morbiditas tinggi.

## Kendala dalam Telemedicine

Masih banyak kendala dalam penerapan teknologi informasi untuk manajemen kesehatan. Jika masih dalam taraf pengembangan sistem informasi transaksi (misalnya data administratif, keuangan dan demografis).

- Kesiapan SDM seringkali menjadi pengganjal
- Finansial, tanpa disertai dengan bantuan tenaga ahli yang baik, terkadang investasi TI hanya akan memberikan pemborosan tanpa ada nilai lebihnya.
- Kecurigaan terhadap lemahnya aspek security, konfidensialitas dan privacy data medis.

## Program dan aplikasi telemedicine

Banyak aplikasi yang telah dikembangkan berbasis pada konsep telemedicine salah satu contohnya adalah WebcamMD. WebcamMD, adalah situs yang menyediakan layanan konsultasi untuk diagnosis penyakit melalui layanan website. Ada beberapa fasilitas yang ditawarkan oleh webcamMD, khusus untuk pasien maupun untuk profesional kesehatan.



**Gambar 6. Tampilan Situs webcamMd**

Layanan utama dari situs ini adalah layanan videoconference yang berbasis web. Pasien atau pengguna login terlebih dahulu kemudian tinggal melakukan teleconference dengan petugas yang online dan menyebutkan kesulitan yang terjadi untuk masalah-

masalah misalnya bayi rewel atau pertolongan pertama pada kecelakaan yang terjadi pada salah satu anggota keluarga. Dukungan bandwidth yang lebar dan akses internet yang cepat dan murah tentunya menjadi kendala dari pengimplementasian teknologi ini di Indonesia.

### **Konsep Komunikasi Broadband**

Broadband memfasilitasi pengembangan sejumlah pendekatan mutakhir untuk perawatan kesehatan, banyak yang diharapkan dapat mengarah pada penghematan biaya individu dan nasional yang besar dan peningkatan ketersediaan solusi kesehatan yang berkualitas. Selain itu, layanan telemedicine broadband memungkinkan perubahan paradigma perawatan kesehatan dengan, antara lain, memungkinkan perawatan di rumah dan pemantauan pasien secara real-time dan berfokus pada pencegahan penyakit dengan meningkatkan kesejahteraan pribadi. Selain itu, layanan dan aplikasi ini memiliki potensi untuk:

- d. Tingkat lapangan bermain antara kemampuan medis perkotaan dan pedesaan, memastikan kesehatan yang lebih seragam dan ditingkatkan untuk semua orang.
- e. Secara drastis mengurangi biaya perawatan kesehatan dengan memungkinkan meluasnya penggunaan EHR, yang dapat menyebabkan penghematan biaya tahunan sekitar \$ 80 miliar.
- f. Mengurangi kesalahan medis yang mahal dengan menerapkan solusi seperti e-prescribing, yang dapat meningkatkan akurasi dokter
- g. Fasilitasi diagnosis dan perawatan penyakit kronis yang lebih tepat waktu dan tepat.
- h. Memanfaatkan sifat global Internet untuk menemukan efisiensi dalam praktek kedokteran (misalnya, mengalih tugaskan data tes medis untuk analisis dan diagnosis; merampingkan tugas administratif; dll.).

Secara umum, Broadband dideskripsikan sebagai komunikasi data yang memiliki kecepatan tinggi, kapasitas tinggi dengan menggunakan DSL, Modem Kabel, Ethernet, Wireless Access, Fiber Optik, W-LAN, V-SAT, dsb. Rentang kecepatan layanan bervariasi dari 128 Kbps s/d 100 Mbps. Dalam Draft RPM Penataan Pita Frekuensi Radio untuk Keperluan Layanan Akses Pita Lebar Berbasis Nirkabel (*Broadband Wireless Access*) diusulkan definisi Broadband adalah layanan telekomunikasi nirkabel yang memiliki kemampuan kapasitas diatas kecepatan data primer "2 Mbps" (E1) sesuai ITU-R F.1399-1.

Aplikasi penerapan fasilitas broadband dalam segi pemerintahan dapat di lihat sebagai infrastruktur penting untuk mencapai tujuan-tujuan pemerintah di bidang sosio-ekonomi. Beberapa layanan yang menerapkan fasilitas ini;

- a. Layanan publik;
  - a) E-governance
  - b) E-learning
  - c) Telemedicine.
- b. Layanan Personal
  - a) Akses Internet Berkecepatan Tinggi (256 kbps dan lebih)
  - b) Multimedia.

- c. Layanan Komersil
  - a) E-commerce
  - b) Corporate Internet
  - c) Videoconferencing.

- d. Layanan Video dan Hiburan
  - a) Broadcast TV
  - b) Video on Demand
  - c) Interactive gaming
  - d) Music on Demand
  - e) Online Radio

Faktor pendorong broadband dapat dilihat dari tingkat kepentingan dari beberapa pihak, seperti : pemerintah, penyelenggara telekomunikasi, dan konsumen. Teknologi broadband meliputi pengembangan teknologi existing, infrastruktur baru, maupun wireless. Beberapa contoh teknologi broadband adalah SONET, ATM, xDSL, VPN, dsb.

# Telemedicine di Indonesia

Dengan tujuan untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan di fasilitas kesehatan yang tidak memiliki dokter spesialis utama di daerah terpencil, perbatasan dan kepulauan, dengan metode presentasi, diskusi interaktif, praktek aplikasi perangkat telemedicine. diperlukan juga dukungan perangkat teknologi informasi telemedicine yang dipasang di fasilitas kesehatan pengampu dan diampu agar dapat berkomunikasi dengan baik. Jenis dan bentuk teknologi informasi disesuaikan dengan jenis layanan telemedicine yang dibutuhkan.

Kementerian Kesehatan telah berkomit menuntuk mengembangkan Program Telemedisin. Hal ini dibuktikan dengan memasukkan program Telemedisin kedalam Indikator Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Kesehatan 2015 – 2019.

Telemedicine adalah pelayanan kesehatan jarak jauh melalui memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi dalam rangka memberikan panduan/konsultasi diagnosis dan tata laksana antara fasyankes diampu dan pengampu. Adapun manfaat dari program telemedicine antara lain :

- a. Mengatasi kurangnya tenaga dokter atau dokter spesialis di daerah
- b. Memperkuat Sistem Rujukan nasional sehingga otomatis akan menurunkan angka rujukan
- c. Mengatasi kurangnya sarana diagnostik di fasyankes di daerah
- d. Mengatasi keterlambatan penegakan diagnosis pasien sehingga pasien dapat cepat tertangani dengan benar
- e. Meningkatkan efisiensi karena dengan adanya telemedisin maka travelling patient dapat dicegah
- f. Dapat digunakan sebagai alat pengajaran, dimana staf medis yang berpengalaman dapat mengamati, menunjukkan dan menginstruksikan staf medis di lokasi lain untuk memberikan penanganan yang lebih efektif atau teknik pemeriksaan lebih cepat (transfer of knowledge).

Pada tahun 2019 Kementerian Kesehatan ditargetkan 32 % (35 Rumah Sakit Rujukan Provinsi dan Rumah Sakit Rujukan Regional akan menjadi rumah sakit pengampu telemedicine. Agar target yang telah ditetapkan dapat dicapai sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan maka Kementerian Kesehatan akan melakukan berbagai upaya antara lain :

- a. Menyiapkan regulasi penyelenggaraan telemedicine dan roadmap pelayanan telemedicine
- b. Pemenuhan perangkat telemedicine dan infrastruktur jaringan telekomunikasi kerja sama dengan Kominfo
- c. Pemenuhan intranet melalui jaringan Siknas (VPN) yang dipusatkan di Pusdatin
- d. Penyediaan Data Center Telemedicine Nasional oleh Pusdatin.
- e. Pemetaan kebutuhan SDM dan pelayanan di fasyankes terutama di DTPK
- f. Penilaian kesiapan RS Rujukan Regional dan Provinsi menjadi pengampu telemedicine
- g. Pengaturan RS Pengampu mengacu Regionalisasi Rujukan di daerah
- h. Mendorong pembiayaan telemedicine dalam skema Jaminan Kesehatan Nasional.
- i. Mengintegrasikan pelayanan telemedicine sebagai Penilaian Kinerja Profesi dan masuk dalam system remunerasi rumah sakit
- j. Memperluas kerja sama pengembangan teknik telematika dengan institusi teknologi/ universitas yang membidangi teknologi kesehatan (Politeknik Negeri Bandung, Institut Teknologi Bandung, BPPT dsb)
- k. Melakukan advokasi dan sosialisasi program telemedicine ke daerah melalui dana Dekon.