



## Aplikasi *Telemedicine* bagi Pendidikan Kedokteran di Pedesaan

**Theresia Ilyan, Sylvie Sakasmita**

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Atma Jaya  
Anggota Atma Jaya Science, Education, and Research Council on Health, Jakarta, Indonesia

### ABSTRAK

Pada abad ke 21 terjadi revolusi ilmu kedokteran dengan dikenalnya *telemedicine*. *Telemedicine* pada dasarnya merupakan penggunaan teknologi informasi untuk menghindari hambatan-hambatan geografis, jarak, waktu dalam memberikan pelayanan kesehatan. Keberadaan *telemedicine* ini jelas akan mendukung peningkatan kualitas serta distribusi dokter-dokter di seluruh Indonesia, bahkan dokter spesialis.

Pada tahun 1997 *telemedicine* mulai diaplikasikan ke dalam dunia pendidikan kedokteran Indonesia seperti di Universitas Jenderal Achmad Yani dan Institut Teknologi Bandung. Salah satu program *telemedicine* yang dapat dicontoh adalah program *Virtual Grand Round* yang digunakan untuk menyelenggarakan pendidikan kedokteran berkelanjutan bagi para profesional kesehatan di pedesaan Idaho, Amerika Serikat.

Namun aplikasi *telemedicine* di Indonesia sendiri masih menemui hambatan mengingat besarnya biaya yang perlu dikeluarkan untuk mendukung pengadaan sarana dan prasarana praktek *telemedicine* meliputi satelit yang dapat menjangkau seluruh pelosok Indonesia, ketersediaan komputer, video, serta sarana teknologi informasi yang memadai. Perlu dipikirkan pula kesiapan pihak pemerintah dan daerah sebagai penyedia fasilitas, universitas sebagai penyedia pendidikan, kesiapan pemberi dan penerima materi pelajaran, serta kualitas materi yang akan diajarkan. Namun prospek *telemedicine* di Indonesia memberikan angin segar bagi daerah terutama pelosok yang membutuhkan dokter, juga untuk pengadaan suatu pelayanan kesehatan dasar yang berkualitas serta terjangkau.

*Kata kunci: telemedicine, pendidikan kedokteran, teknologi informasi, pelayanan kesehatan, pendidikan di desa.*

#### Latar Belakang

Banyak ahli kesehatan dan dokter yang bekerja di pedesaan terisolasi oleh faktor geografi, jarak, cuaca, dan waktu. Mereka dituntut untuk menjadi dokter umum, mengetahui banyak hal, dan sekaligus dapat menjadi dokter spesialis. Memberikan pelayanan kesehatan yang terbaik akan menjadi sulit tercapai karena selain jumlah dokter yang sedikit, juga sulit menemukan waktu, biaya dan tempat pendidikan. Untuk mendapat pendidikan berkelanjutan, dokter sering harus meninggalkan tempat prakteknya, dan sering tidak ada yang dapat menggantikan peran dokter tersebut, lagipula waktu yang terpakai (juga termasuk untuk perjalanan) akan menyebabkan penurunan pendapatan. Banyak dokter di pedesaan harus berkendaraan berjam-jam untuk mencapai tempat pendidikan atau mencapai bandara untuk naik pesawat ke sebuah konferensi. Untuk perjalanan saja, dokter dapat kehilangan dua hari

produktif yang sebenarnya bisa digunakan untuk memberikan pelayanan kesehatan.

Dibutuhkan suatu metode baru untuk menanggulangi masalah tersebut, salah satunya adalah dengan penggunaan *telemedicine*.

#### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: belum ditemukannya metode pembelajaran yang dapat membantu para dokter di Indonesia untuk mendapatkan pendidikan berkelanjutan khususnya bagi dokter di pedesaan.

#### Tujuan Penulisan

Diperolehnya informasi tentang metode pembelajaran yang dapat membantu para dokter di Indonesia khususnya di pedesaan untuk mendapatkan pendidikan

Dipresentasikan di: STROMA Jakarta, 1-2 Maret 2007



berkelanjutan setelah ditinjau kelemahan dan kelebihanannya.

### Manfaat Penulisan

Sebagai masukan dalam merumuskan program pendidikan berkelanjutan bagi para ahli kesehatan di pedesaan.

Dapat menumbuhkan minat para akademisi untuk turut berpartisipasi menyukseskan implementasi *telemedicine* di pedesaan Indonesia.

### Telaah Pustaka

Pada abad ke 21 terjadi suatu revolusi ilmu kedokteran dengan dikenalnya *telemedicine*. *Telemedicine* merupakan penggunaan teknologi komunikasi dan informasi elektronik untuk mendukung pelayanan kesehatan di tempat yang terpisahkan oleh jarak. Dekat dengan *telemedicine* adalah istilah *telehealth* yang sering digunakan untuk menunjukkan sebuah definisi yang lebih luas dari pelayanan kesehatan jarak jauh yang tidak selalu melibatkan pelayanan klinik. *Telemedicine* bukanlah suatu konsep baru. *Telemedicine* sebenarnya sudah ada sejak beberapa tahun yang lalu ketika telepon dan mesin fax diciptakan. Namun beberapa tahun belakangan ini, dengan kemajuan teknologi dan sistem komunikasi, *telemedicine* berkembang dan menjadi alternatif yang *feasible* bagi fasilitas kesehatan di pedesaan untuk menyediakan pelayanan kesehatan rutin dan rujukan dokter spesialis<sup>3</sup>

Perkembangan videokonferensi berbasis Internet Protokol membantu memperkuat pertumbuhan dan evolusi *telemedicine* dan *telehealth*. Menurut *The Association of Telehealth Service Providers (ATSP)*, dalam 10 tahun mendatang semua transmisi *telehealth* secara virtual akan ada dengan menggunakan Internet Protokol.

### Metode Penulisan

Metode penulisan karya tulis ini adalah dengan cara mengumpulkan data dari jurnal-jurnal ilmiah serta *website* resmi *telemedicine* melalui internet, kemudian dianalisis validitasnya, diinterpretasi, serta disusun menjadi sebuah karya tulis ilmiah.

### Pembahasan Aplikasi *Telemedicine* di Pedesaan

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan rasio ketersediaan dokter yang kecil jika dibandingkan dengan jumlah penduduknya terutama di daerah terpencil, sangat memerlukan *telemedicine*.

Tujuan *telemedicine* adalah mengusahakan tercapainya pelayanan kesehatan secara merata di seluruh populasi negara, meningkatkan kualitas pelayanan terutama untuk

daerah terpencil dan penghematan biaya dibandingkan cara konvensional. *Telemedicine* juga ditujukan untuk mengurangi rujukan ke dokter atau pelayanan kesehatan di kota-kota besar, sarana pendidikan kedokteran dan juga untuk kasus-kasus darurat. Perluasan manfaat *telemedicine* bisa menjangkau daerah-daerah bencana, penerbangan jarak jauh, dan bagi wisatawan<sup>5</sup>

Beberapa bentuk pelayanan yang *telemedicine* yang dapat memfasilitasi pengembangan pendidikan dan pelayanan kesehatan di pedesaan adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan pendidikan kedokteran berkelanjutan bagi para profesional kesehatan dan seminar pendidikan kedokteran kelompok target (masyarakat atau petugas kesehatan) di lokasi yang jauh serta mendukung fasilitas di dalam kampus dan kantor jarak jauh.
- 2) Konsultasi pasien dengan dua atau lebih praktisi multi disiplin secara audio, video, dan pertukaran data antara pasien dengan dokter seperti gula darah dan EKG. Biasanya dilengkapi dengan perangkat keras dan diintegrasikan dengan alat komunikasi.
- 3) Videokonferensi memungkinkan pasien untuk melihat dokter spesialisnya selama konsultasi jarak jauh; atau transmisi gambar, seperti *x-ray*, *CT-scan*, MRI (*teleradiology*, saat ini merupakan aplikasi *telemedicine* yang paling umum digunakan)<sup>6,7</sup>, bersama dengan data pasien.

### Aplikasi *Telemedicine* bagi Pendidikan Kedokteran Indonesia

Kunci keberhasilan pelayanan kesehatan yang memuaskan haruslah dimulai sejak pendidikan kedokteran. Seorang dosen dapat memberi kuliah berupa teleradiologi, telepatologi maupun telekonsultasi<sup>4</sup>. Selain itu dengan video konferensi mahasiswa juga dapat terlibat dan memberikan *feedback* secara langsung. Pada tahun 1997 *telemedicine* mulai dicoba diaplikasikan ke dalam dunia pendidikan kedokteran Indonesia seperti di Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI) Bandung. Diikuti dengan kerjasama antara Institut Teknologi Bandung (ITB), RS Dustira dan RS Hasan Sadikin yang sukses menghubungkan antara RSUP di Mataram Lombok dengan RS Harapan Kita di Jakarta dan UNJANI. Sementara itu pada tahun 1999 percobaan *telemedicine* yang sama dilakukan untuk menghubungkan Indonesia (melibatkan RS Dustira Bandung, FK UNJANI, ITB) dengan FK Universitas Tokai Jepang menggunakan satelit JCSAT 3.

Demikian juga beberapa rumah sakit dengan dukungan jaringan telekomunikasi berkecepatan tinggi, juga sudah mencoba aplikasi *telemedicine*. Pendidikan pascasarjana yang dekat kaitannya dengan informatika kedokteran,



yaitu *biomedical engineering* juga sudah diselenggarakan di ITB. Sedang pendidikan S2 informatika kesehatan telah dikembangkan di Universitas Indonesia di bawah pengelolaan Fakultas Kesehatan Masyarakat<sup>8</sup>.

### **Aplikasi *Telemedicine* yang dapat Diterapkan di Indonesia**

Selain bermanfaat bagi pelayanan kesehatan, *telemedicine* di negara maju juga telah dimanfaatkan untuk pendidikan kedokteran berkelanjutan (*continuing medical education*), contohnya di Idaho, Amerika Serikat; yakni *Virtual Grand Round* (VGR) ditujukan untuk memberikan pendidikan kesehatan berkelanjutan pada dokter di pedesaan tanpa harus berpergian jauh. VGR diberikan dalam bentuk videokonferensi interaktif dan berisikan *evidence based practice* yang terkini. Dokter spesialis/ presenter berkumpul untuk memberikan informasi terkini sebuah topik.

*Telehealth* Idaho menggunakan sebuah pendekatan pelayanan terintegrasi, bekerjasama dengan ahli kesehatan di semua jenis topik. Topik dipilih yang bervariasi dan dibuat sedemikian rupa sehingga memenuhi keinginan penonton, seperti geriatri, trauma otak, autisme, dan perilaku anak. Topik dapat dipilih berdasarkan kebutuhan lokal yang menginginkan pendidikan berkelanjutan untuk mendapat sertifikasi. Topik juga dapat didasarkan pada trend di dalam pelayanan kesehatan, dengan rekomendasi *Center for Disease Control and Prevention*. Dokter yang ingin menggunakan *Telehealth* Idaho cukup melengkapi sebuah formulir pendaftaran. Mereka yang mendaftar juga dijadikan sebagai sponsor untuk membantu pengembangan VGR. VGR di set dalam bentuk enam jam sehari untuk pendidikan berkelanjutan. Program ini bisa diikuti dalam satu hari, dalam bentuk sesi dua jam selama tiga minggu atau sejam sehari dalam enam minggu.

*Telehealth* Idaho menggunakan sumber videokonferensi yang menghubungkan antar negara bagian. VGR diberikan menggunakan sebuah pendekatan jaringan dengan *Internet Protocol* (IP) dan *Integrated Services Digital Network* (ISDN). Staf *Telehealth* Idaho bekerjasama dengan para ahli dari universitas, komunitas, daerah, dan nasional untuk mengembangkan suatu topik pada setiap sesi. Staf *telehealth* Idaho memberikan infrastruktur teknis, mengatur jadwal, pendaftaran, publikasi, dan pengumpulan data.

Setiap sesi memerlukan seorang moderator terlatih untuk memperkenalkan pembicara dan partisipan, memberi instruksi kepada partisipan dan mengatur jalannya sesi pertanyaan serta menjaga kelancaran saat acara berlangsung. Setelah setiap sesi para peserta

diminta memberikan umpan balik mengenai sesi tersebut.

Selain itu ada banyak contoh sukses penggunaan program pendidikan kedokteran jarak jauh seperti yang dijalankan oleh *Mayo Clinic*; dikirim dengan satelit dan mengajari mengenai operasi kepada mahasiswa S1 kedokteran dengan menggunakan *Britain's Super-JANET network*.

### **Keuntungan dan Kerugian**

*Telemedicine* banyak digunakan karena tidak ada alternatif lain untuk membantu pertukaran informasi kesehatan terutama dalam keadaan darurat. *Telemedicine* sangat berguna untuk pertukaran informasi kesehatan tanpa perlu memikirkan hambatan geografis. Selain itu, beberapa penelitian mengatakan bahwa *telemedicine* dapat menurunkan biaya kesehatan karena akan lebih murah berkomunikasi lewat jaringan daripada harus berpergian dari suatu tempat ke tempat lain, serta menghemat waktu<sup>9</sup>.

Selain itu *telemedicine* dapat mengurangi rujukan dan meningkatkan konsistensi dan kualitas pelayanan kesehatan. Para dokter di daerah dapat belajar menangani pasien dan dapat berkonsultasi dengan dokter spesialis sehingga meningkatkan hubungan di antara staf profesional yang terlibat dan memberikan suatu *benefit* pendidikan (pendidikan kedokteran berkelanjutan) untuk mereka dan mengurangi isolasi kepandaian masing-masing dokter.

Namun *telemedicine* juga membawa dampak bagi psikologi manusia yakni ketergantungan pada teknologi. Selain itu dalam praktek kedokteran akan ditemui tidak adanya konfidensialitas dan perubahan cara kerja. Perlu diingat pula bahwa penggunaan *telemedicine* membutuhkan dana yang besar untuk pemasangan peralatan, sarana transmisi, selain itu dibutuhkan lisensi. Contohnya, penggunaan video interaktif memiliki beberapa masalah yakni tingginya biaya tetap dan biaya variabel video interaktif, masalah ambiguitas hukum dan regulasi<sup>3</sup>.

### **Kendala**

Walaupun *telemedicine* memiliki prospek yang cerah dalam konteks pendidikan kedokteran di Indonesia, baik pendidikan kedokteran umum, spesialis, maupun pendidikan kedokteran berkelanjutan, Indonesia menghadapi masalah yang cukup kompleks dalam menghadirkan *telemedicine* sebagai komoditas pendidikan. Beberapa kendala yang ada:

#### **1. Infrastruktur**

Penyediaan *network* dan koneksi internet ke seluruh wilayah Indonesia membutuhkan biaya besar, dan juga



ada hambatan geografis berupa wilayah pegunungan atau terpencil yang sulit dicapai.

Hambatan utama penerapan *telemedicine* adalah kesulitan tersedianya jaringan telekomunikasi dengan *bandwidth* lebar di *rural area*. Meskipun berpotensi digunakan secara massal, internet memiliki keterbatasan, misalnya pola koneksi ke internet (khususnya *www*) mengikuti pola penggunaan telepon dan tingkat pendapatan. Sedangkan konektivitas telepon sendiri masih sangat bervariasi antardaerah<sup>10</sup>, di samping masih banyaknya daerah yang belum memiliki akses internet kecuali melalui tarif jarak jauh (*long distance charge*). Biaya awal untuk penyediaan peralatan dan biaya penggunaan jasa telekomunikasi juga menjadi perhatian<sup>11</sup>. *Affordabilitas* menjadi masalah utama bila pemerintah tidak mendukung penggunaan internet. Industri mungkin dapat menawarkan sarana dan prasarana untuk servis internet, tapi bagaimana perusahaan akan melakukan itu, berapa biaya yang diperlukan, dan berapa besar kontrol yang dimiliki pemerintah tetap menjadi pertanyaan utama<sup>12</sup>.

Selain itu, ada ancaman terjadi kesalahan, terutama masalah kerahasiaan, penggunaan peralatan yang tidak seharusnya, dan juga ancaman *hacker* atas materi pendidikan<sup>13</sup>.

Kurangnya piranti pendukung dapat menyebabkan meningkatnya infeksi virus dan *worm* pada data elektronik. Pada skala nasional, infrastruktur merupakan faktor daya saing. Tetapi faktor yang lebih primer adalah kualitas dan jumlah insan pengelola teknologi informasi, kinerja lembaga riset dan perguruan tinggi, yang sebagian besar terpusat di daerah perkotaan. Maka diperlukan pendekatan intervensi kebijakan dan investasi swasta, serta pendekatan endogen (berbasis inisiatif dan kekuatan lokal).

## 2. Materi

Masalah utama dalam hal materi adalah bagaimana mengombinasikan pengetahuan eksplisit dan implisit serta bagaimana memberikan materi pengajaran sebaik metode pembelajaran konvensional. Pengumpulan data yang terfragmentasi dapat mempersulit pemahaman akan suatu hal bila konsep tidak tersusun dengan jelas<sup>14</sup>. Apalagi dengan penggunaan *telemedicine* ini, sebagian besar sistem yang digunakan tidak berbicara satu sama lain. Jaminan kualitas dari materi yang diberikan juga patut mendapat sorotan. Pelaksanaan *telemedicine* dalam pendidikan harus memperhatikan jaminan kelayakan dan kesahan prosedur serta aspek legal<sup>11</sup>.

## 3. Faktor manusia

Faktor yang menyangkut manusia sebagai individu harus menjadi perhatian, seperti perubahan yang akan terjadi pada kebiasaan dan adat istiadat/kultur sehingga harus dipikirkan bagaimana masyarakat lokal di daerah akan menyetujui dan mendukung pelaksanaannya. Ada kecenderungan untuk memperkenalkan teknologi barat kepada sistem kesehatan yang masih naif. Tanpa memperhatikan sejarah sistem kesehatan daerah, *telemedicine* malah dapat memberikan dampak negatif.<sup>13</sup>

## 4. Kesiapan penyedia pendidikan (fakultas)

Harus diperhitungkan waktu penggunaan fasilitas teknologi yang efektif. Setelah 3 tahun, teknologi yang tadinya baru sudah mulai 'tua', dan harus mulai dilakukan eksperimen dengan interaktivitas, simulasi, dialog, pemikiran dan konseptualisasi ulang mengenai isi pembelajaran. Memang di Indonesia saat ini penerapan standar pengembangan aplikasi informasi medis agak sulit dilaksanakan, karena sangat beragamnya pola dan kebijakan tiap-tiap institusi dan beragamnya aplikasi *software* yang telah terlanjur dikembangkan dan dipakai. Namun bagaimanapun juga dalam era globalisasi ini dan era perkembangan teknologi yang begitu pesat, tidak dapat dipungkiri ada kebutuhan akan standarisasi di segala bidang kerja khususnya di bidang informatika medis. Saat ini, masalah standar menjadi hambatan karena belum jelas. Terutama diperlukan standar model data untuk menjelaskan dan mereferensikan definisi kompetensi pembelajaran melalui cara *on-line*<sup>13</sup>.

Selain itu juga fakultas harus dapat memastikan cara terbaik untuk menyediakan pendidikan yang efektif dan pemberian instruksi yang efisien, evaluasi efektivitas dari instruksi dan pencapaian pelajar, perkembangan strategi pemberian tugas yang efektif, inovasi dalam proses pembelajaran, aksesibilitas pada pelajar konsisten dengan ekspektasi fakultas dan harapan pelajar sendiri<sup>15</sup>. Hal-hal lain juga perlu diperhatikan seperti pemilihan tugas yang tepat untuk mencapai *learning outcome* yang diinginkan, disamping harus konsisten dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, waktu untuk merancang kurikulum untuk lingkungan yang baru, waktu untuk memberikan dan membuat proses pembelajaran yang baru (siapa yang memimpin? Siapa yang memiliki *copyright* properti intelektual? Apakah anggota fakultas? atau institusi?).

## 5. Penerima pendidikan (pelajar):

Kendala pun muncul dari sisi pelajar, seperti kesiapan pelajar akan sistem baru, akses pelajar akan materi yang diberikan, biaya program (siapa yang membayar



berapa dan caranya?). Proses belajar jarak jauh seperti *telemedicine* membutuhkan tanggung jawab yang lebih dari pelajar, mereka harus bermotivasi tinggi dan memiliki disiplin tinggi. Selain itu pihak pemberi pendidikan harus mengkomunikasikan tanggung jawab dan komitmen pelajar yang diperlukan untuk menyukseskan program pembelajaran jarak jauh<sup>15</sup>.

Tidak optimalnya akademisi atau pengajar dalam memanfaatkan teknologi informasi dalam *telemedicine* didukung oleh hasil penelitian yang memperlihatkan bahwa kelemahan utama dalam diri pelajar adalah tidak memanfaatkan fasilitas secara maksimal dalam proses belajar mengajar, misalnya memanfaatkan media presentasi audio visual atau internet untuk menelusuri referensi. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidakmampuan dosen menggunakan beragam aplikasi teknologi informasi atau kesulitan dosen dan mahasiswa mengakses teknologi tersebut. Padahal dari sudut pandang mahasiswa, pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran dapat menarik perhatian dan meningkatkan semangat belajar.

Sebagian kesulitan timbul dari lambannya pemahaman atas peran *telemedicine* ini, terutama di desa. Di desa, seperti umumnya di lingkungan tradisional, kegiatan belajar mengajar sering dilakukan di luar kelas, sehingga upaya menggunakan teknologi informasi sebagai pengganti ruang kelas tidak dapat memberikan pengalaman belajar seutuhnya kepada para murid. Kultur dan kebiasaan ini menjadi hambatan yang cukup besar, di samping masalah waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyiapkan bahan ajar digital, yang lebih canggih dari cara tradisional.

## Kesimpulan

Di luar negeri, terutama negara-negara maju, *telemedicine* sudah menjadi hal yang cukup umum baik dalam untuk pendidikan kedokteran maupun pelayanan kesehatan. Penggunaan layanan *telemedicine* ini sudah menyebar secara internasional melewati batas negara. *Telemedicine* ini akan sangat berguna di negara berkembang terutama daerah terpencil dan terbelakang dengan akses pelayanan kesehatan primer sangat terbatas dan akses akan dokter spesialis hampir tidak ada<sup>13</sup>.

*Telemedicine* mulai memberikan dampak positif bagi pelayanan kesehatan di negara berkembang. Bila dapat diimplementasikan dengan baik, *telemedicine* memberikan kesempatan pada negara berkembang untuk menyamai negara yang lebih maju dalam hal

pelayanan kesehatan yang sukses. Dokter di Pakistan dapat menyediakan pelayanan terbaik bagi pasiennya tanpa harus merujuk mereka dari desa ke pusat kesehatan di kota. Instruktur dari Inggris, Kanada, dan Amerika Serikat menemukan kesempatan untuk mendapat pengalaman dari negara seperti Bangladesh, Guatemala, atau Nepal. Para instruktur ini dapat berkolaborasi dengan pelajar lokal, berlangsung seumur hidup, dan membuka jalan bagi distribusi ilmu dan praktek kedokteran yang lebih merata ke seluruh dunia<sup>13</sup>.

## Saran

Masalah biaya pengadaan infrastruktur menjadi masalah utama di negara berkembang seperti Indonesia untuk menjalankan *telemedicine* bagi pendidikan kedokteran di Indonesia. Namun, stasiun satelit di Uzbekistan, koneksi *wireless* di Kamboja, serta transmisi gelombang mikro di Kosovo memperlihatkan bahwa internet dengan *bandwidth* rendah dapat menjangkau tempat terpencil, bahkan beberapa tempat tersebut merupakan daerah dengan situasi politik yang bermasalah dan keadaan ekonominya pun tak menentu. Akan lebih sulit dan mahal bila daerah tersebut memakai aplikasi *bandwidth* lebar. Mungkin Indonesia dapat juga melakukan hal yang sama untuk mendukung pelaksanaan pendidikan kedokteran melalui *telemedicine*<sup>13</sup>.

Penerapan teknologi informasi di beberapa negara maju memberikan keuntungan bagi peningkatan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran dan pendidikan. Namun hal tersebut tidak menjamin bahwa hal yang sama akan terjadi di dalam negeri. Banyak faktor yang harus diperhatikan dan dipenuhi agar penggunaan teknologi informasi terutama *telemedicine* dapat mencapai efektivitas dan efisiensi yang maksimal<sup>16</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Weeg SC, Stamm BH, Cutler K, Cunningham BJ. What can we do for continuing education for rural health professionals? Virtual Grand Rounds. *Telemedicine Information Exchange* 2004. [terhubung berkala]. [tie.telemed.org/articles/article.asp?path=telemed101&article=virtualGroundRound\\_s\\_swetal\\_tp\\_r04.xml](http://tie.telemed.org/articles/article.asp?path=telemed101&article=virtualGroundRound_s_swetal_tp_r04.xml). [20 November 2007].
2. Najmurokhman Asep, Permana Ade Sena, Sunubroto. Concept and Trend in Telemedicine. *Epsilon : Journal of Electrical Engineering and Information Technology* 2003 vol.1 no.1 [terhubung berkala]. [http://jurnal-epsilon.tripod.com/Paper\\_1\\_1\\_2.pdf](http://jurnal-epsilon.tripod.com/Paper_1_1_2.pdf).
3. UND Center for Rural Health. What is Telemedicine 1998. [terhubung berkala]. <http://www.med.und.nodak.edu/depts/rural/pdf/whatistele.pdf>.
4. IP-based Web and Video Conferencing Enable Telemedicine and Telehealth to Expand Reach to More Patients and Medical Practitioners. 2006. [terhubung berkala]. <http://www.wiredred.com/video-conferencing/video-telemedicine.html>



5. Tapan E. Sidang Ilmiah Penajagan Peluang Aplikasi dan Implementasi Telemedicine dalam Dunia Kedokteran. 2005. [terhubung berkala]. <http://pusatstudi.gunadarma.ac.id/psik/index.php?fd=sidang5>
6. Brown N. Telemedicine coming of age. Telemedicine Information Exchange 2005. [terhubung berkala]. [http://tie.telemed.org/articles/article.asp?path=telemed101&article=tmcoming\\_nb\\_tie96.xml](http://tie.telemed.org/articles/article.asp?path=telemed101&article=tmcoming_nb_tie96.xml). [20 November 2007].
7. American Telemedicine Association. ATA Defining Telemedicine. 2007. [terhubung berkala]. <http://www.americantelemed.org/news/definition.html>
8. Fuad Anis. Informatika Kedokteran dan Pendidikan Kedokteran. 2005. [terhubung berkala]. <http://anisfuad.wordpress.com/2007/01/17/standar-pendidikan-dokter-kompetensi-dokter-daninformatika-kedokteran/>
9. Wootton R . Telemedicine: a cautious welcome .BMJ 1996;313:1375-1377. [terhubung berkala]. <http://bmj.bmjournals.com/cgi/content/full/313/7069/1375>. [20 November 2007].
10. Kadiman K. Menuju Masyarakat Informasi Indonesia: Peluang dan Tantangan: Menteri Negara Riset dan Teknologi Republik Indonesia. [terhubung berkala]. [http://www.ristek.go.id/index.php?mod= Arsip\\_Menteri&conf=f&file=31052006111832\\_artikel\\_e-indonesia.pdf](http://www.ristek.go.id/index.php?mod= Arsip_Menteri&conf=f&file=31052006111832_artikel_e-indonesia.pdf). [20 November 2007].
11. Sulaksono K. Aplikasi Multimedia pada Telemedicine dan Persyaratan Komunikasi yang Dibutuhkan. Informatik Workgroup Keluarga Besar Mahasiswa Siantar Bandung. [terhubung berkala]. <http://kbmsb.or.id/index.php?content=medika>. [20 November 2007].
12. Orvell B. The Next Transformation in the Delivery of Health Care. New England Journal of Medicine 1995; 332: 52-54. [terhubung berkala]. [content.nejm.org/cgi/content/full/332/16/1099](http://content.nejm.org/cgi/content/full/332/16/1099). [20 November 2007].
13. Edworthy SM. Telemedicine in developing countries. British Medical Journal 2001; 323:524525. [terhubung berkala]. <http://bmj.bmjournals.com/cgi/content/full/323/7312/524>. [20 November 2007].
14. Gates B. Health Care Needs an Internet Revolution. Wall Street Journal 2007:p. A17. [terhubung berkala]. <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=1&did=1355451991&SrchMode=1&sid=2&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1196949043&clientId=55681>. [20 November 2007].
15. The Association to Advance Collegiate Schools of Business. Quality Issues in Distance Learning. 2007. [terhubung berkala]. [www.aacsb.edu/resource\\_centers/DeansResources/quality-issues-final.pdf](http://www.aacsb.edu/resource_centers/DeansResources/quality-issues-final.pdf). [20 November 2007].
16. Perbawaningsih Y. Mental Belajar dan Melek Teknologi sebagai Dasar Efektivitas Pembelajaran Berteknologi Tinggi. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan 2005; 054. [terhubung berkala]. [20 November 2007].

