

KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TELE-MEDISIN DI INDONESIA

Bernhard H. Sianipar

Pusat Pengkajian dan Informasi Kedirgantaraan
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
E-mail: bsianipar8@gmail.com

ABSTRACT

Law of the Republic of Indonesia Number 36 of 2009 on Health, mandates that every person has the same right to gain access to resources in the health sector. However, the condition of healthcare in Indonesia, especially in underdeveloped, border and island areas is still limited, and yet there is an integrated healthcare system in Indonesia that use high technology such as telemedicine satellite. How telemedicine development policy in Indonesia towards the integration of the health care system independently. By conducting benchmarking on the global telemedicine system as a learning materials, the result that the development of telemedicine systems in Indonesia requires, among others: human resources professional, dedicated, committed, and ethical; hardware and software in the telemedicine system must be reliable; the seriousness of all parties involved in the development of telemedicine systems; collaboration of several national institutions / agencies involved in the development of an integrated telemedicine system; explicit policies and regulations to regulate the implementation of telemedicine, including data security and ethical practice; and the political will of the government and legislative.

Keywords: Policy, Development, Telemedicine.

ABSTRAK

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan, mengamanatkan, bahwa setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh akses atas sumber daya di bidang kesehatan. Namun kondisi pelayanan kesehatan di Indonesia terutama di daerah tertinggal, perbatasan, dan kepulauan masih terbatas, dan belum ada sistem pelayanan kesehatan secara terpadu di Indonesia yang menggunakan teknologi tinggi seperti satelit tele-medisin. Bagaimana kebijakan pengembangan tele-medisin di Indonesia untuk menuju keterpaduan sistem pelayanan kesehatan secara mandiri. Dengan melakukan patok duga pada sistem tele-medisin global sebagai bahan pembelajaran, diperoleh hasil bahwa pengembangan sistem tele-medisin di Indonesia memerlukan, antara lain: sumber daya manusia yang profesional, berdedikasi, berkomitmen, dan beretika; perangkat keras dan perangkat lunak dalam sistem tele-medisin harus handal; tingkat keseriusan semua pihak yang terlibat dalam pengembangan tele-medisin; kolaborasi beberapa institusi/lembaga nasional terkait dalam pengembangan sistem tele-medisin secara terpadu; kebijakan dan peraturan yang jelas untuk mengatur pelaksanaan telemedisin termasuk keamanan data dan etika pelaksanaannya; serta *political will* dari pemerintah dan legislatif.

Kata kunci: Kebijakan, Pengembangan, Tele-medisin.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar (UUD) 1945, yaitu melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi, dan keadilan sosial (MPR RI, 2002). Selain itu, dalam Undang-undang Republik Indonesia (RI) Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan pada Pasal 5, disebut bahwa setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh akses atas sumber daya di bidang kesehatan (Kemenkumham, 2009). Dalam UUD 1945 (Hasil Amandemen Perubahan Keempat) pada Pasal 34 ayat (3), dinyatakan bahwa Negara bertanggung jawab atas penyediaan fasilitas pelayanan kesehatan dan fasilitas pelayanan umum yang layak (MPR RI, 2002).

Pelayanan kesehatan di Indonesia masih belum optimal, karena masih banyak fasilitas kesehatan dasar yang belum memenuhi standar pelayanan, ketiadaan standar *guideline* pelayanan kesehatan, ketersediaan fasilitas, kelengkapan sarana, obat, alat kesehatan, tenaga kesehatan (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2014). Untuk meningkatkan kemampuan dalam memenuhi hajat hidup bangsa, memenuhi kebutuhan kesehatan dasar, memperkuat sinergi kebijakan iptek dengan kebijakan sektor lain perlu meningkatkan kontribusi iptek (Kemenkumham, 2007). Tele-medisin (*telemedicine*) merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan dasar. Tele-medisin menggunakan *information and communication technologies* (ICT) untuk mengatasi hambatan geografis, dan meningkatkan akses ke pelayanan kesehatan, serta sangat bermanfaat terutama bagi masyarakat pedesaan di negara berkembang yang kurang mendapat akses ke pelayanan kesehatan (WHO, 2010). Tele-medisin merupakan suatu subjek yang terintegrasi yang memberikan informasi dan jasa medis dengan menggunakan teknologi komunikasi jarak jauh dan teknologi multimedia komputer (Xiong and Jia., 2012).

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah pulau 17.504 dan memiliki luas wilayah daratan $\pm 1.910.931,32 \text{ km}^2$ (BPS, 2015). Indonesia memiliki 34 provinsi, 514 kabupaten, 16.236 desa urban, dan 65.399 desa rural (BPS, 2014b). Dengan kondisi Indonesia seperti ini, maka sangat besar peran teknologi antariksa dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, perlindungan kepentingan nasional, dan pembangunan lainnya. Penguasaan iptek keantariksaan sangat penting bagi Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan aspek geografis yang spesifik, yaitu wilayahnya luas, daratannya tersebar, berada di jalur khatulistiwa di antara dua benua dan dua samudera, kaya dengan sumberdaya alam dan rentan terhadap bencana (LAPAN, 2015a).

Penguasaan teknologi antariksa khususnya teknologi satelit sangat penting dalam rangka mencapai kemandirian bangsa. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) selaku *focal point* yang menangani bidang kedirgantaraan di Indonesia, dalam melaksanakan pembangunan kedirgantaraan ke depan telah dituangkan dalam Rencana Strategis (Renstra) LAPAN Tahun 2015-2019. Berdasarkan kedudukan, tugas, fungsi dan kewenangan, maka lingkup kegiatan yang dilaksanakan LAPAN, antara lain ialah penelitian, pengembangan dan pemanfaatan teknologi dirgantara, kajian dan pengembangan kebijakan kedirgantaraan nasional. Pemanfaatan Iptek kedirgantaraan

merupakan salah satu penggerak pembangunan ekonomi seperti pemanfaatan untuk telekomunikasi, navigasi, pengembangan satelit pendidikan, tele-medisin, perencanaan tataguna lahan untuk pengembangan wilayah, perencanaan pengembangan infrastruktur (jaringan jalan, jaringan telekomunikasi, dan sebagainya) (LAPAN, 2015a).

Sistem tele-medisin sudah diterapkan di Indonesia, namun penerapannya hingga saat ini masih belum secara nasional. *World Health Organization* (WHO) telah mendesak negara-negara anggota untuk mempertimbangkan rencana strategis jangka panjang untuk pengembangan dan implementasi pelayanan *eHealth* yang meliputi tele-medisin. Disamping itu, WHO merekomendasikan agar negara-negara anggota membentuk badan yang berkaitan dengan *eHealth* di tingkat nasional, dan didukung oleh kementerian kesehatan sebagai instrumen pelaksana (WHO, 2010). Untuk itu, perlu adanya kerja sama antar institusi terkait di Indonesia dalam mewujudkan kemandirian di bidang pelayanan kesehatan.

1.2 Permasalahan

Sebagaimana telah diuraikan di latar belakang, bahwa hingga saat ini belum ada sistem pelayanan kesehatan secara terpadu di Indonesia yang menggunakan teknologi tinggi berbasis satelit seperti tele-medisin. Bagaimana kebijakan pengembangan tele-medisin di Indonesia untuk menuju keterpaduan sistem pelayanan kesehatan secara mandiri.

1.3 Tujuan

Tujuan dari kajian ini, ialah mengkaji kondisi sistem pelayanan kesehatan di Indonesia, dan menggambarkan kondisi beberapa institusi/lembaga yang dapat berperan dalam pengembangan tele-medisin di Indonesia, serta mengkaji pengembangan tele-medisin global sebagai bahan pembelajaran dalam membuat kebijakan pengembangan tele-medisin di Indonesia secara terpadu dan mandiri.

2. METODOLOGI

Data yang digunakan dalam kajian ini, ialah data sekunder yang diperoleh dengan melakukan studi kepustakaan dan menggunakan media internet. Data yang dikumpulkan, antara lain ialah data-data tentang kondisi pelayanan kesehatan, kebijakan pelayanan kesehatan, kegiatan tele-medisin di Indonesia, dan institusi/lembaga yang dapat mendukung pengembangan tele-medisin di Indonesia, serta data-data tentang pengembangan tele-medisin di luar negeri. Kemudian data/informasi yang diperoleh, dideskripsikan agar sejalan dengan pengembangan tele-medisin di Indonesia secara terpadu dan mandiri.

Sebagai bahan pembelajaran dalam pengembangan tele-medisin di Indonesia, dilakukan patok duga (*benchmarking*) pada pelaksanaan tele-medisin oleh negara-negara. Beberapa pengertian dari patok duga, antara lain yaitu “patok duga merupakan proses mengidentifikasi, memahami, dan mengadaptasi praktek-praktek yang luar biasa dan proses dari organisasi lain di dunia untuk membantu organisasi dalam meningkatkan kinerjanya” (Richardson, 2015). Patok duga merupakan proses mengidentifikasi secara

kontinu, memahami dan mencocokkan produk, jasa, peralatan dan proses perusahaan dengan praktek terbaik yang bertujuan meningkatkan usaha (Marković et al., 2011). Patok duga merupakan proses yang digunakan untuk mengukur sesuatu yang mirip menurut titik acuan yang ditentukan sebelumnya (Gao and Malkawi., 2014). Pengertian di dalam manajemen, organisasi menggunakan patok duga untuk mengevaluasi proses yang dilakukan dengan membandingkan praktek terbaik dari kelompok perusahaan sejenis di dalam suatu industri atau sektor sebagai pembelajaran untuk mengembangkan rencana peningkatan beberapa aspek kinerja (Ruiz et al., 2015). Dalam kajian ini, pendekatan patok duga dilakukan untuk memperoleh gambaran pelaksanaan praktek-praktek terbaik dari sistem tele-medisin global yang dapat diterapkan dalam pengembangan tele-medisin di Indonesia ke depan.

Dalam kajian ini, diidentifikasi kondisi sistem pelayanan kesehatan di Indonesia untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pelaksanaan sistem pelayanan kesehatan saat ini. Disamping itu, diidentifikasi kondisi institusi/lembaga nasional baik pemerintah maupun swasta yang dimungkinkan dapat berperan dalam pengembangan tele-medisin menuju kemandirian Indonesia. Sebagai bahan pembelajaran, maka diidentifikasi pelaksanaan sistem tele-medisin global dan kebijakannya dalam menghadapi tantangan pelaksanaan tele-medisin. Dengan melihat sistem pelayanan kesehatan di Indonesia saat ini dan melihat praktek-praktek terbaik dari pelaksanaan tele-medisin global, maka dapat dibuat kebijakan pengembangan tele-medisin di Indonesia dengan mengoptimalkan kemampuan nasional untuk menuju kemandirian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

a. Kondisi Indonesia dan Sistem Pelayanan Kesehatan

Daerah tertinggal menurut wilayah pulau/kawasan di Indonesia, yaitu di kawasan Barat Indonesia berjumlah 19 (11,66% dari seluruh jumlah kabupaten/kota), dan di kawasan Timur Indonesia berjumlah 103 (49,76% dari seluruh jumlah kabupaten/kota). Secara nasional, jumlah daerah tertinggal 122 (32,97% dari seluruh jumlah kabupaten/kota). Jumlah kabupaten/kota tertinggal terbanyak di Indonesia, yaitu di wilayah di Provinsi Papua berjumlah 26 dari 29 kabupaten/kota (89,66%), dan Nusa Tenggara Timur berjumlah 18 dari 22 kabupaten/kota (81,82%) (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2014). Berdasarkan data BPS tahun 2014, bahwa jumlah penduduk miskin di Indonesia 27.727.780 orang (10.356.690 orang penduduk miskin urban dan 17.371.090 orang penduduk miskin rural). Rata-rata pendapatan penduduk miskin urban Rp. 326.853,- per bulan, dan penduduk miskin rural Rp. 296.681,- (BPS, 2014a).

Akses pelayanan kesehatan di banyak provinsi di Indonesia masih terbatas, seperti pelayanan kesehatan primer, sekunder, dan tersier terutama pada daerah tertinggal, perbatasan, dan kepulauan (DTPK). Keterbatasan ini disebabkan oleh kondisi geografis Indonesia. Demikian juga kualitas pelayanan belum optimal, karena masih banyak fasilitas kesehatan dasar yang belum memenuhi standar pelayanan, dan ketiadaan standar *guideline* pelayanan kesehatan, ketersediaan fasilitas, kelengkapan sarana, obat, alat kesehatan,

tenaga kesehatan. Rata-rata indeks kesiapan pelayanan umum (*general service readiness*) untuk seluruh kategori Puskesmas baru mencapai 71 (dari maksimum 100). Provinsi yang memiliki indeks rendah terutama di Provinsi Papua, Papua Barat, Maluku, Maluku Utara, dan Sulawesi Barat (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2014).

Kondisi infrastruktur TIK di fasilitas pelayanan kesehatan di daerah pada umumnya belum memadai, hanya 87,4% Puskesmas yang sudah tersambung listrik 24 jam, 78,4% sudah memiliki perangkat computer, 17,1% sudah dilengkapi internet, dan 15% memiliki sistem informasi Puskesmas (SIMPUS) dengan *local area network* (LAN). Kondisi infrastruktur TIK di rumah sakit (RS), yaitu 82% RS Pemerintah telah memiliki akses internet, dan 740 RS telah memiliki sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS) untuk menangani proses manajemen RS seperti pelayanan diagnosa dan tindakan untuk pasien, *medical record*, apotek, gudang farmasi, penagihan, database personalia, penggajian karyawan, proses akuntansi, pengendalian oleh manajemen (Pusat Komunikasi Publik Sekretariat Jenderal Kemenkes, 2014).

Semua Puskesmas di Bantul kekurangan dokter, sehingga kualitas pelayanan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jumlah dokter yang ada tidak sebanding dengan tingkat kunjungan pasien ke puskesmas, dan tidak sebanding dengan jumlah penduduk. Dalam hal ini, dua orang dokter di Puskesmas Dlingo 1 melayani sekitar 20.000 warga, sedang idealnya satu orang dokter melayani 2.500 orang warga. Puskesmas kekurangan dokter, karena banyak dokter umum yang mengambil pendidikan dokter spesialis. Apabila telah menjadi dokter spesialis, dokter tersebut tidak diperbolehkan lagi melayani masyarakat, karena di puskesmas tidak boleh ada dokter spesialis (Linangkung, 2015). Bila ditinjau dari jumlah puskesmas di Indonesia, rata-rata 1,08 puskesmas untuk melayani 30.000 penduduk (Kemenkes, 2015).

Tenaga kesehatan di banyak rumah sakit di perkotaan di Indonesia masih terbatas khususnya tenaga dokter spesialis. Hanya delapan persen rumah sakit pemerintah dan 33 persen rumah sakit swasta yang memenuhi kesiapan bedah komprehensif. Disamping itu, masih belum tertatanya sistem rujukan, sistem informasi yang baik, dan sistem rekam medis (*medical record*). Tantangan dalam peningkatan pelayanan kesehatan dasar, ialah pengembangan dan penetapan standar *guideline*, pemenuhan sarana, obat, dan alat kesehatan, pengembangan dan penerapan system akreditasi fasilitas, penguatan dan peningkatan upaya promotif dan preventif. Tantangan untuk pelayanan kesehatan rujukan terutama pada pemenuhan fasilitas pelayanan yang mencakup sarana, obat, alat kesehatan, dan tenaga kesehatan sesuai standar, pengembangan dan penerapan akreditasi rumah sakit, dan sistem rujukan didukung oleh sistem informasi yang memadai (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2014).

Masyarakat di pedesaan masih banyak memilih non tenaga kesehatan (non-Nakes) dalam melakukan persalinan, karena non-Nakes/dukun memberi pelayanan secara kekeluargaan, dapat dipercaya, siap melayani 24 jam, rumahnya berada di lingkungan penduduk, pelayanan secara komprehensif (psikologis dan emosional), dan biaya jauh lebih murah. Hal ini disebabkan, karena biaya pelayanan bidan lebih mahal, bidan jarang di tempat, sikap kurang akrab, jarak rumah ke tempat bidan lebih jauh dengan transportasi sulit, dan dirasakan kualitas Nakes kurang (keterampilan, pengalaman, aspek psikologis dan spiritual) (Riswati dkk., 2014). Sekitar 83,3 persen penduduk yang berobat ke puskesmas menanggung sendiri biaya pengobatan, sembilan (9) persen menggunakan kartu miskin, dan empat komma lima (4,5) persen menggunakan Askes (Handayani dan Supardi, 2008).

Nila Farid Moeloek, Menteri Kesehatan RI mengungkapkan beberapa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di lingkungan Kementerian Kesehatan, yaitu untuk (i) mendapatkan informasi kinerja sektor kesehatan di Daerah, (ii) mendapatkan data dan informasi dalam pengelolaan obat dan farmasi, (iii) melakukan analisis dalam pemenuhan kebutuhan pelaksanaan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN), (iv) memonitor ketersediaan dan kelengkapan sarana dan prasarana kesehatan, dan (v) pencatatan dan pelaporan yang bertujuan untuk kemudahan pelayanan kesehatan di fasilitas kesehatan (Pusat Komunikasi Publik Sekretariat Jenderal Kemenkes, 2014).

Beberapa rumah sakit di Indonesia sedang mengembangkan *pilot project* untuk tele-medisin yang merupakan pelayanan kesehatan jarak jauh melalui pemanfaatan teknologi informasi dalam upaya diagnosis dan tata laksana. Pelayanan tele-medisin yang dikembangkan, yaitu teleradiologi, telekardiologi, radio komunikasi medik (*teleconference*), *video conference* (vicon), *teleradiotherapy*, dan sebagainya. Pemenuhan tele-medisin diprioritaskan untuk meningkatkan akses pelayanan kesehatan yang berkualitas di daerah tertinggal perbatasan dan kepulauan (DTPK). Sejak tahun 2014, Kementerian Kesehatan RI telah mengembangkan pendidikan jarak jauh (PJJ) sebagai program percepatan bagi peningkatan kualifikasi dan kompetensi tenaga kesehatan bagi mereka yang belum memenuhi kualifikasi minimum pendidikan D3. Tantangan dalam pelaksanaan PJJ di daerah, ialah minimnya infrastruktur dan jaringan internet, karena sebagian besar PJJ dilaksanakan di *remote area* dan DTPK (Pusat Komunikasi Publik Sekretariat Jenderal Kemenkes, 2014).

PT Telkom telah memprakarsai pelayanan kesehatan yang disebut UDoctor sejak bulan Mei 2014. Pelayanan ini dilakukan dengan membuat fitur interaktif dan melibatkan para dokter ternama. Dengan pelayanan ini, masyarakat dapat berinteraksi dan berkonsultasi langsung dengan dokter spesialis yang ada. Pelaksanaan konsultasi ini hanya bersifat umum dan untuk pertolongan pertama, namun pasien tetap disarankan untuk menghubungi dokter terdekat. Dokter tidak memberikan diagnose, karena tidak melakukan pemeriksaan langsung ke pasien. Konsultasi dapat dilakukan setiap hari mulai pukul 08.00-22.00 WIB, dan konsultasi kesehatan ini bersifat gratis (PT Telkom, 2015a). Pengguna pelayanan UDoctor ini telah mencapai 800.000 orang (PT Telkom, 2015b).

b. Institusi/Lembaga Terkait

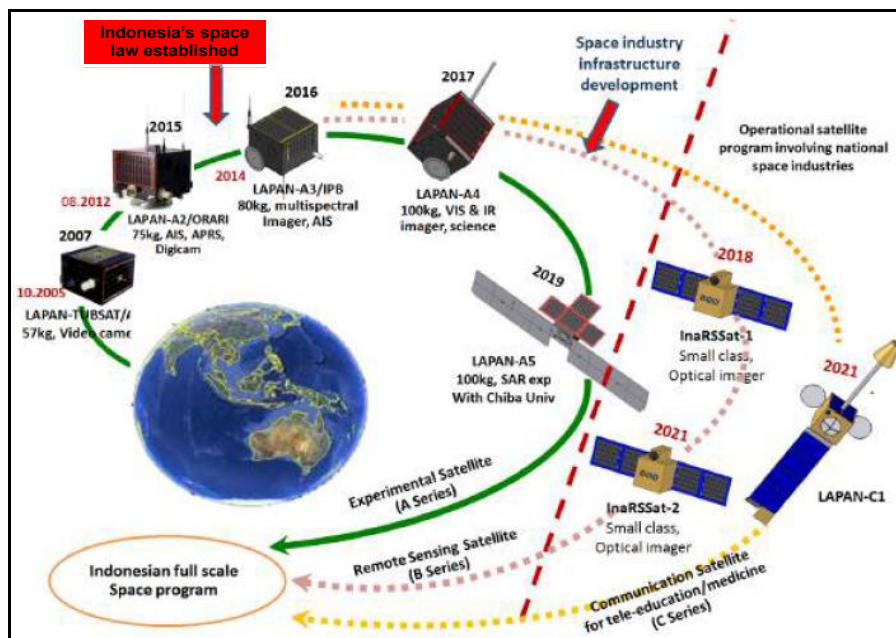
Menuju kemandirian Indonesia dalam pengembangan tele-medisin, perlu didukung oleh institusi/lembaga nasional baik pemerintah maupun swasta. Ditinjau dari tugas dan fungsinya, institusi/lembaga yang dimungkinkan dapat berperan, yaitu

1) Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional

Berdasarkan Peraturan Kepala (Perka) Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional Nomor 8 Tahun 2015 Tentang Organisasi dan Tata Kerja LAPAN dalam Pasal 1 dan Pasal 2, disebut bahwa LAPAN adalah lembaga pemerintah nonkementerian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden melalui menteri yang membidangi urusan pemerintahan di bidang riset dan teknologi. LAPAN mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian dan pengembangan kedirgantaraan dan pemanfaatannya serta penyelenggaraan keantariksaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (LAPAN, 2015b). Berdasarkan kedudukan, tugas, fungsi dan kewenangan, kegiatan yang dilaksanakan LAPAN, antara lain ialah

penelitian, pengembangan dan pemanfaatan teknologi dirgantara, kajian dan pengembangan kebijakan kedirgantaraan nasional. Pemanfaatan iptek kedirgantaraan merupakan salah satu penggerak pembangunan ekonomi seperti pemanfaatan untuk telekomunikasi, navigasi, pengembangan satelit pendidikan, tele-medisin, perencanaan pengembangan infrastruktur (LAPAN, 2015a).

Dalam pengembangan teknologi satelit, LAPAN telah membangun kemampuan penelitian dan perekayasa teknologi satelit untuk komunikasi, navigasi dan penginderaan jauh. Pada tahun 2007, satelit LAPAN-Tubsat telah diluncurkan dengan menggunakan roket India. Saat ini LAPAN telah menyelesaikan satelit kedua bernama LAPAN-A2 berbobot 78 kilogram—satelit diintegrasikan di dalam negeri—dengan misi *surveillance*, monitoring lalu lintas kapal dan komunikasi amatir. LAPAN sedang mengembangkan satelit LAPAN-A3 dengan misi penginderaan jauh untuk ketahanan pangan (LAPAN, 2015a).



Sumber: LAPAN, 2015a.

Gambar 3-1: Rencana Pengembangan Satelit LAPAN

Pada tanggal 3 September 2015, Joko Widodo, Presiden RI telah meresmikan pelepasan satelit ekuatorial pertama Indonesia LAPAN-A2/ LAPAN-ORARI untuk dikirim dan diluncurkan dari Sriharikota Range (SHAR), India. Peresmian ini dilakukan di Pusat Teknologi Satelit (Pusteksat) LAPAN, Rancabungur, Bogor. Satelit LAPAN-A2 ini telah berhasil diluncurkan dengan baik pada 28 September 2015 dari India. Ketiga misi utamanya, yaitu komunikasi, pemantauan kapal, dan pemantauan wilayah Indonesia berjalan dengan baik. Satelit LAPAN-A2/ORARI merupakan satelit mikro pertama yang dibuat di Indonesia. Saat ini LAPAN-A2 berada di ketinggian 600 kilometer dari permukaan bumi dengan inklinasi enam derajat. Satelit ini melintasi wilayah Indonesia sebanyak 14 kali sehari dengan orbit *near equatorial* (Humas LAPAN, 2015a). LAPAN merencanakan pengembangan Pusteksat untuk membangun fasilitas *assembly, integration*

and testing (AIT) satelit kelas makro atau lebih dari 500 kilogram (Humas LAPAN, 2015b).

Dalam meningkatkan kemampuannya, LAPAN mengembangkan teknologi satelit nasional yang mencakup tiga sasaran utama (LAPAN, 2015a), yaitu (i) menguasai pembuatan satelit eksperimental (seri-A), (ii) satelit untuk penginderaan jauh (*remote sensing*) (seri-B), dan (iii) satelit komunikasi (seri-C) termasuk satelit untuk tele-edukasi dan tele-medisin. Semua rencana pengembangan satelit tersebut digambarkan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3-1.

2) Kementerian Kesehatan

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mempunyai tugas membantu Presiden dalam menyelenggarakan sebagian urusan pemerintahan di bidang kesehatan. Dalam melaksanakan tugas, Kementerian Kesehatan RI menyelenggarakan fungsi (Kemenkumham, 2015a), antara lain (a) perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengendalian penyakit, pelayanan kesehatan, dan kefarmasian dan alat kesehatan, (b) koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan Kementerian Kesehatan, (c) pelaksanaan penelitian dan pengembangan di bidang kesehatan, (d) pelaksanaan pengembangan dan pemberdayaan sumber daya manusia di bidang kesehatan serta pengelolaan tenaga kesehatan, (e) pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi atas pelaksanaan urusan Kementerian Kesehatan di daerah, (f) pengawasan atas pelaksanaan tugas di lingkungan Kementerian Kesehatan, dan (g) pelaksanaan dukungan substantif kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan Kementerian Kesehatan.

Dalam menyelenggarakan fungsi, Kementerian Kesehatan RI mempunyai kewenangan (Kemenkes, 2014), antara lain (a) Penetapan kebijakan nasional di bidang kesehatan untuk mendukung pembangunan secara makro, (b) Penetapan pedoman untuk menentukan standar pelayanan minimal yang wajib dilaksanakan oleh kabupaten/kota di bidang kesehatan, (c) Penyusunan rencana nasional secara makro di bidang kesehatan, (d) Penetapan persyaratan akreditasi lembaga pendidikan dan sertifikasi tenaga profesional/ahli serta persyaratan jabatan di bidang kesehatan, (e) Pembinaan dan pengawasan atas penyelenggaraan otonomi daerah yang meliputi pemberian pedoman, bimbingan, pelatihan, arahan dan supervisi di bidang kesehatan, (f) Pengaturan penerapan perjanjian atau persetujuan internasional yang disahkan atas nama Negara di bidang kesehatan, (g) Penetapan kebijakan sistem informasi nasional di bidang kesehatan, (h) Penetapan pedoman standar pendidikan dan pendayagunaan tenaga kesehatan, (i) Penetapan standar akreditasi sarana dan prasarana kesehatan.

Menjaga kerahasiaan data pasien dan/atau rahasia kedokteran seperti yang tercantum dalam Undang-undang RI Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan dalam pasal 57 ayat (1) disebut, bahwa setiap orang berhak atas rahasia kondisi kesehatan pribadinya yang telah dikemukakan kepada penyelenggara pelayanan kesehatan. Demikian juga dalam pasal 58 ayat (1) disebut, bahwa setiap orang berhak menuntut ganti rugi terhadap seseorang, tenaga kesehatan, dan/atau penyelenggara kesehatan yang menimbulkan kerugian akibat kesalahan atau kelalaian dalam pelayanan kesehatan yang diterimanya, termasuk kerugian akibat pembocoran rahasia kedokteran (Kemenkumham, 2009).

3) Kementerian Dalam Negeri

Kementerian Dalam Negeri mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan dalam negeri untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan pemerintahan negara. Kementerian Dalam Negeri menyelenggarakan fungsi (Kemenkumham, 2015b), antara lain (a) perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang politik dan pemerintahan umum, otonomi daerah, pembinaan administrasi kewilayahan, pembinaan pemerintahan desa, pembinaan urusan pemerintahan dan pembangunan daerah, pembinaan keuangan daerah, ..., (b) koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan Kementerian Dalam Negeri, (c) pengawasan atas pelaksanaan tugas di lingkungan Kementerian Dalam Negeri, (d) pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi atas pelaksanaan urusan Kementerian Dalam Negeri di daerah, (e) pelaksanaan kegiatan teknis dari pusat sampai ke daerah, dan (j) pelaksanaan dukungan yang bersifat substantif kepada seluruh unsur organisasi.

4) Kementerian Komunikasi dan Informatika

Kementerian Komunikasi dan Informatika mempunyai tugas menyelenggarakan urusan di bidang komunikasi dan informatika dalam pemerintahan untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan pemerintahan negara. Dalam melaksanakan tugas, Kementerian Komunikasi dan Informatika menyelenggarakan fungsi (Kemenkominfo, 2013), antara lain (a) Perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang komunikasi dan informatika, (b) Pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi atas pelaksanaan urusan Kementerian Komunikasi dan Informatika di daerah, (c) Pelaksanaan kegiatan teknis yang berskala nasional.

Dalam Undang-undang RI Nomor 36 tahun 1999 tentang Telekomunikasi dalam pasal 1 disebut, bahwa telekomunikasi adalah setiap pemancaran, pengiriman dan atau penerimaan dari hasil informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya. Penyelenggaraan telekomunikasi khusus adalah penyelenggaraan telekomunikasi yang sifat, peruntukan, dan pengoperasiannya khusus. Penyelenggaraan telekomunikasi mempunyai arti strategis dalam upaya memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, memperlancar kegiatan pemerintahan, mendukung terciptanya tujuan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya, serta meningkatkan hubungan antar bangsa (Sekretariat Negara RI, 1999).

Dalam Undang-undang No. 21 tahun 2013 tentang Keantariksaan dalam pasal 101 ayat (1) dan ayat (2) (Kemenkumham, 2013) disebut, bahwa (1) Dalam hal Penyelenggaraan Keantariksaan untuk penggunaan spektrum frekuensi radio dan orbit satelit untuk kegiatan Keantariksaan, pembinaannya dilakukan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang komunikasi dan informatika sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, (2) Pembinaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi pengaturan, pengawasan, dan pengendalian.

5) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi

Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang riset, teknologi, dan pendidikan tinggi untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan pemerintahan negara. Dalam melaksanakan tugas, Kemenristekdikti menyelenggarakan fungsi (Kemenkumham, 2015c), antara lain: (a) perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang standar kualitas sistem pembelajaran, lembaga pendidikan tinggi, sumber daya manusia serta sarana dan prasarana pendidikan tinggi, dan keterjangkauan layanan pendidikan tinggi; (b) koordinasi dan sinkronisasi pelaksanaan kebijakan di bidang kelembagaan, sumber daya, penguatan riset dan pengembangan, serta penguatan inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi.

6) Perguruan Tinggi

Beberapa perguruan tinggi dan institusi di Indonesia pernah merencanakan membangun satelit dengan melakukan suatu konsorsium. Proyek INSPIRE (*Indonesian Nano-Satellite Platform Initiative for Research & Education*)—INSPIRE dibentuk pada akhir tahun 2008—dibentuk dengan tujuan untuk membangun dan mengembangkan platform teknologi satelit (khususnya nano-satelit) di kalangan perguruan tinggi di Indonesia dengan menempatkan mahasiswa sebagai motor/penggerak utama. Platform teknologi ini diharapkan mampu menunjang sektor, seperti telekomunikasi, navigasi, kelautan, lingkungan hidup, eksplorasi sumber daya alam, dan peringatan dini bencana. Proyek INSPIRE ini terdiri dari beberapa tim untuk masing-masing subsistem, di antaranya dari UI, ITB, PENS, ITS, UGM, dan LAPAN (Humas UGM, 2011). Hal ini menandakan bahwa adanya kemampuan di kampus dalam penguasaan teknologi satelit.

UI (Universitas Indonesia) dan GE (General Electric) menandatangani nota kesepahaman atau MoU (*memorandum of understanding*) untuk bekerja sama dalam pengembangan SDM (sumber daya manusia) dan inovasi serta penerapan solusi *telemedicine*. Penandatanganan MoU dilakukan oleh Muhammad Anis, Rektor UI, dan Handry Satriago, CEO GE Indonesia di Balai Sidang UI. Kerja sama antara UI dan GE dalam rangka membantu menyelesaikan permasalahan *urban healthcare* di Indonesia, uji coba *telemedicine* dilakukan untuk masyarakat di luar Jakarta. *Telemedicine* ialah pemakaian perangkat teknologi telekomunikasi untuk memberikan informasi dan pelayanan medis jarak jauh. Diharapkan dengan kerja sama *telemedicine* ini, angka kematian ibu dan bayi akan berkurang (Ayu, 2015).

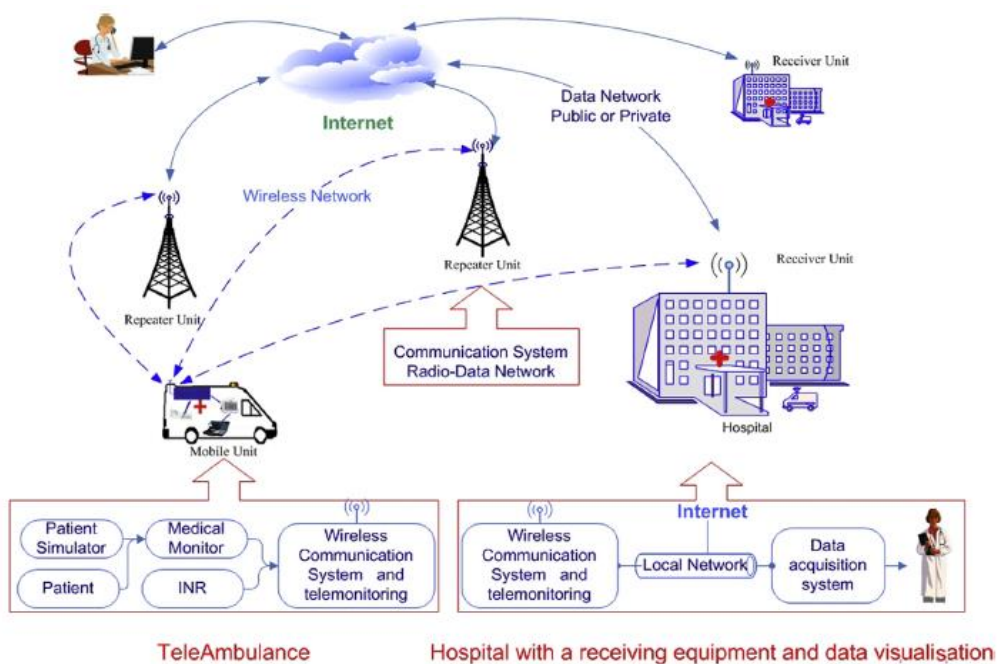
c. Kondisi Tele-medisin Global

1) Sistem tele-medisin

Tele-medisin merupakan istilah umum yang mencakup kegiatan medis yang berhubungan dengan unsur jarak. Kemajuan teknologi telekomunikasi telah menciptakan peluang pada pemberian perawatan medis jarak jauh disamping untuk keperluan manajemen medis pasien. Sistem tele-medisin sangat berguna untuk pemantauan, dan berdampak langsung pada aspek fundamental dari manajemen pasien. Salah satu penggunaan *information and communication technology* (ICT) untuk tele-medisin yang

tercatat paling awal, yaitu pada tanggal 7 Februari 1906 ketika Einthoven, mentransmisikan penelusuran *electrocardiogram* (EKG) melalui saluran telepon (Castellano et al, 2015). Kemudian pada tahun 1970-an Jepang berupaya membangun tele-medisin, namun pada tahun 1990-an kemajuannya meningkat secara drastis (Tofukuji, 2013). Pada tahun 1988, Amerika Serikat mengusulkan konsep sistem tele-medisin, yang meliputi konsultasi jarak jauh, pelayanan informasi dan pembelajaran jarak jauh melalui komunikasi komputer dan teknologi multimedia, terutama untuk data medis (data teks, gambar, informasi audio visual) (Xiong and Jia, 2012).

Berdasarkan hasil praktek yang pernah dilakukan, definisi tele-medisin menurut WHO, ialah “*The delivery of health care services, where distance is a critical factor, by all health care professionals using information and communication technologies for the exchange of valid information for diagnosis, treatment and prevention of disease and injuries, research and evaluation, and for the continuing education of health care providers, all in the interests of advancing the health of individuals and their communities*” (WHO, 2010). Ada juga yang mendefinisikan tele-medisin, adalah transfer informasi dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan sinyal elektronik untuk memberikan pelayanan medis (Ataç et al., 2013). Kaihara Shigekoto dari Universitas Tokyo sebagai ketua tim peneliti tele-medisin Jepang mendefinisikan tele-medisin, sebagai “melakukan praktek medis seperti diagnosis jarak jauh, petunjuk, dan lain-lain, serta tindakan yang berkaitan dengan perawatan medis berdasarkan transmisi informasi termasuk gambar dari pasien” (Tofukuji, 2013).



Sumber: Castellano et al., 2015.

Gambar 3-2: Arsitektur Sistem *TeleAmbulance*

Pelaksanaan sistem tele-medisin tidak hanya bersifat statis, tetapi dapat juga bersifat dinamis. Sistem tele-medisin dapat dirancang untuk mendiagnosis pasien secara *real-time*

yang berada di dalam ambulans yang bergerak. Berdasarkan hasil pengujian secara statis (pasien berada di rumah sakit) untuk sistem telemonitoring biomedis dan *international normalised ratio* (INR) autoanalyser tidak jauh berbeda dengan hasil pengujian secara dinamis (pasien berada di dalam ambulans yang bergerak) (Gambar 3-2). Dengan kata lain, bahwa secara statistik hasil uji statis dan hasil uji dinamis (untuk jarak lebih dari 25 kilometer) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (Castellano et al., 2015).

Saat ini, banyak orang yang ingin mendapatkan pelayanan kesehatan melalui tele-medisin dengan berkonsultasi melalui internet. Secara teknis hal ini dimungkinkan untuk diperoleh, namun yang perlu diperhatikan tentang perlindungan data pribadi dan menjaga kerahasiaannya. Masalah etika biasanya muncul pada tahap perlindungan data pribadi. Disatu sisi penggunaan sarana teknologi memudahkan mendapatkan informasi, namun disisi lain kemungkinan risiko etika akan muncul dan hal ini perlu diantisipasi (Ataç et al., 2013).

Banyak organisasi kesehatan mengeluarkan biaya besar agar dapat menggunakan teknologi informasi terbaru dan paling maju dalam pengembangan aplikasi tele-medisin, namun masih mengalami kegagalan yang disebabkan oleh sistem tele-medisin tidak berfungsi secara teknis. Kegagalan dapat terjadi karena kesalahan dalam memahami teknologi tele-medisin. Memperkenalkan teknologi tele-medisin tidak sesederhana hanya melibatkan perubahan teknologi atau komputerisasi, tetapi juga berpengaruh terhadap berbagai perspektif organisasi seperti *eListening* (Gabriel and Sánchez-Polo, 2010). Keuntungan penggunaan teknologi canggih, yaitu dapat memperkaya pengobatan dan membantu pasien yang tidak mampu untuk mengunjungi klinik secara teratur, dan mendapatkan pengobatan secara tepat. Namun, kerugian dari teknologi canggih, yaitu belum ditemukan bahwa menjadi lebih unggul dibandingkan dengan pengobatan tradisional dan tidak dapat menggantikan terapis okupasi (Levanon, 2013).

Keberhasilan tele-medisin perlu didukung peralatan yang tepat dan beberapa jenis media telekomunikasi. Keberhasilan tersebut tidak hanya dari teknologinya, namun ada tiga komponen penting yang perlu diperhatikan (Harnett, 2006), yaitu personil, teknologi, kadar tingkat ketekunan atau kegigihan. Untuk itu, kehandalan semua peralatan medis dan peralatan tele-medisin dalam sistem tele-medisin merupakan persyaratan utama tanpa terkecuali. Semua peralatan tele-medisin yang diperlukan harus berfungsi secara baik, sehingga hubungan komunikasi tidak gagal. Disamping itu, integrasi semua komponen perlu diperhatikan untuk memastikan kehandalan dan kemudahan penggunaan. Dalam pelaksanaan sistem tele-medisin, sangat diperlukan personil pelaksana yang berdedikasi, berkomitmen, dan mempunyai keterampilan yang diperlukan. Untuk itu diperlukan personil yang terlatih yang mampu berkomunikasi dengan pasien sehingga pasien merasa nyaman. Juga diperlukan personil yang merasa nyaman dengan teknologi baru, agar teknologi dapat bermanfaat. Dengan kata lain, personil yang berdedikasi dan berkomitmen diharapkan dapat menangani semua rutinitas klinis dan mengatasi permasalahan yang muncul. Tanpa ada ketiga komponen di atas, maka sistem tele-medisin tidak akan berfungsi dengan baik.

Penerapan sistem tele-medisin berkaitan erat dengan kualitas, seperti kualitas dari teknologi, prosedur medis, pengambilan keputusan, dan interaksi manusia secara holistik, gambaran sistem yang terintegrasi. Oleh karena berdampak langsung pada perawatan pasien, sehingga perlu menerapkan standar yang berkualitas tinggi. Hal ini telah diterapkan oleh *National Telehealth Outcome Indicator Project* (NTOIP) Kanada. Berdasarkan hasil identifikasi NTOIP, terdapat empat indikator yang berkaitan dengan

menggunakan kualitas (LeRouge et al., 2007), yaitu (1) kualitas dari pertemuan tele-medisin (kemudahan penggunaan dan komunikasi informasi kesehatan), (2) integrasi tele-medisin dengan perawatan kesehatan tradisional, (3) kualitas teknologi yang digunakan, dan (4) kepuasan pengguna.

Untuk mendukung sistem tele-medisin secara komprehensif, entitas yang dapat terlibat (dengan struktur organisasinya masing-masing) (Fong et al., 2011), yaitu

- a) Rumah sakit dan klinik: memberikan saran dan pengobatan,
- b) Apotik: memasok obat-obatan dan sumber medis lainnya,
- c) Instansi Pemerintah: kebijakan dan administrasi,
- d) Sekolah-sekolah medis, pusat penelitian perusahaan dan publik: penelitian dan pengembangan,
- e) Produsen peralatan: termasuk namun tidak terbatas pada peralatan medis dan sensor, telekomunikasi, komputer, penyimpanan data, dll,
- f) Penyedia pelayanan telekomunikasi: menyediakan dan memelihara hubungan komunikasi untuk menghubungkan berbagai entitas secara bersama untuk transfer data yang aman dan handal,
- g) Perusahaan asuransi kesehatan: klaim dan pembayaran,
- h) Pasien dan pengguna akhir: warga yang dirawat dan/atau dipantau baik bersifat sementara maupun dalam jangka panjang.

2) Kebijakan

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa sedikit jumlah undang-undang dan peraturan terapi fisik untuk mengatasi "konsultasi dengan cara telekomunikasi", tetapi tidak memberikan pedoman apapun bagi para praktisi yang ingin memberikan pelayanan telehealth secara langsung pada pasien. Dari beberapa negara yang memberikan pedoman, kebijakan berpotensi untuk memberikan kejelasan atau menghambat pemakaian. Temuan menunjukkan bahwa sebagai badan negara mempertimbangkan regulasi keahlian telehealth (*crafting telehealth regulations*), mereka harus melakukannya dengan cara memfasilitasi, bukan menghambat pemakaian/adopsi, sementara menegakkan aturan bagi penyedia/providers pelayanan kesehatan dengan standar tinggi (Calouro et al., 2014).

Hambatan besar terhadap penerapan tele-medisin, yaitu tidak adanya kerangka hukum internasional yang memungkinkan para profesional kesehatan memberikan pelayanan dalam yurisdiksi dan negara yang berbeda. Juga kurangnya kebijakan yang mengatur tentang privasi pasien dan kerahasiaan yang berkaitan dengan transfer, penyimpanan, dan *sharing* data antar profesional kesehatan, serta pembuktian keaslian (*authentication*) dari profesional kesehatan khususnya dalam aplikasi e-mail, dan risiko pertanggung jawaban (*liability*) medis untuk para profesional kesehatan dalam melaksanakan pelayanan tele-medisin. Disamping itu, sistem tele-medisin yang digunakan bersifat kompleks, sehingga berpotensi timbul kerusakan yang dapat memicu kegagalan perangkat lunak (*software*) atau perangkat keras (*hardware*). Hal ini dapat meningkatkan morbiditas (*morbidity*) atau mortalitas/kematian pasien dan juga pertanggung jawaban dari penyedia pelayanan kesehatan (WHO, 2010).

Permasalahan hukum kemungkinan muncul dari kejadian kegagalan sistem, atau pada saat tidak ada atensi/perhatian dalam pembayaran untuk suatu kegiatan. Kegagalan dapat terjadi hampir di mana saja di seluruh sistem *telecare*. Misalnya kegagalan dalam melayani yang dapat disebabkan oleh kegagalan sensor atau peralatan, pemadaman

jaringan atau kabel yang rusak oleh pekerja saat pekerjaan pemeliharaan dilakukan. Sengketa hukum mungkin timbul dalam praktek telecare dan siapa yang harus bertanggung jawab terhadap peristiwa kecelakaan yang menimbulkan masalah dan rumit untuk diatasi (Fong et al., 2011).

Dalam melindungi data kesehatan pribadi/pasien, diperlukan: peraturan nasional dan internasional, mempertimbangkan teknologi yang digunakan, dan memperhitungkan risiko etika. Dengan kata lain, bidang-bidang yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan tele-medisin, yaitu bidang teknis, medis, hukum dan regulasi etika. Semua permasalahan yang mungkin timbul selama pelaksanaan tele-medisin perlu diperhitungkan untuk pengaturannya. Kebijakan yang berkaitan dengan keamanan data memegang empat prinsip dasar yang harus dilakukan (Ataç et al., 2013), yaitu keamanan, kerahasiaan, integritas dan aksesibilitas data. Tiga prinsip dasar yang harus dipertimbangkan dalam konteks sistem keamanan, yaitu ketertelusuran (*traceability*), pengujian identitas, dan kehandalan. Negara perlu menyadari manfaat dari tele-medisin untuk pemenuhan kebutuhan populasi pasien. Untuk itu, harus berhati-hati dalam membuat hukum dan peraturan sehingga tidak menghambat pelaksanaan telehealth namun tetap mempertahankan keamanan (Calouro et al., 2014).

3.2 Pembahasan

Kondisi pelayanan kesehatan di Indonesia seperti yang diungkapkan pada butir 3.1 masih perlu ditingkatkan agar dapat menjangkau masyarakat di daerah tertinggal, perbatasan dan kepulauan. Untuk itu perlu peningkatan baik kuantitas maupun kualitas dari fasilitas kesehatan dan kemampuan tenaga kesehatan khususnya yang berada di pedesaan. UUD 1945 mengamanatkan, bahwa negara bertanggung jawab atas penyediaan fasilitas pelayanan kesehatan dan fasilitas pelayanan umum yang layak. Demikian juga UU RI No. 36 tahun 2009 tentang Kesehatan mengamanatkan, bahwa setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh akses atas sumber daya di bidang kesehatan. Berdasarkan amanat tersebut, maka pemerintah wajib membangun fasilitas pelayanan kesehatan agar dapat melayani seluruh masyarakat.

Pengembangan pelayanan kesehatan di Indonesia sering menghadapi berbagai faktor hambatan, terutama dari faktor kondisi geografis Indonesia yang memiliki banyak pulau dan banyak daerah terpencil yang sulit dijangkau oleh transportasi darat. Dalam mengatasi hambatan ini, teknologi antariksa merupakan salah satu solusi yang banyak diterapkan oleh negara-negara. Teknologi antariksa yang dapat dimanfaatkan untuk dapat memberi pelayanan kesehatan di daerah-daerah terpencil, yaitu satelit tele-medisin. Tele-medisin merupakan sistem penyedia pelayanan kesehatan dari jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi telekomunikasi dan informasi modern. Saat ini beragam teknologi canggih termasuk telepon video, perangkat tele-medis terbaru, teknologi kerja sama mobil, metode diagnostik, dan lain-lain peningkatan kualitas sistem pelayanan tele-medisin. Sistem ini telah menghilangkan hambatan jarak dalam memberikan pelayanan kesehatan klinis.

Berbagai jenis pelayanan yang berkaitan dengan pelayanan medis telah dapat dilaksanakan dalam sistem tele-medisin, seperti konsultasi jarak jauh, pelayanan informasi dan pembelajaran jarak jauh dengan teknologi multimedia, pelayanan data medis (data teks, gambar, informasi audio visual), pemberian perawatan medis jarak jauh, keperluan manajemen medis pasien yang berdampak langsung pada pasien. Pelayanan medis dalam

sistem tele-medisin tidak hanya dapat mendiagnosis pasien dalam kondisi statis, namun dapat juga melayani dalam kondisi dinamis/bergerak secara *real-time*. Dengan demikian dapat mengurangi tingkat kematian pasien, khususnya pasien yang keberadaannya jauh dari rumah sakit. Dengan banyaknya manfaat yang diberikan oleh sistem tele-medisin, sehingga banyak organisasi kesehatan mengeluarkan biaya besar agar dapat memanfaatkan teknologi informasi terbaru dan paling maju dalam pengembangan aplikasi tele-medisin.

Walau teknologi yang digunakan untuk sistem tele-medisin sudah cukup canggih, namun harus tetap diperhitungkan tingkat kegagalan atau risiko yang mungkin terjadi dalam pelaksanaannya. Kegagalan sistem tele-medisin dapat disebabkan oleh tidak berfungsinya sistem tele-medisin secara teknis, kesalahan dalam memahami teknologi tele-medisin. Penerapan teknologi tele-medisin tidak sesederhana hanya melibatkan perubahan teknologi atau komputerasi, namun ada beberapa faktor yang membuat keberhasilan suatu sistem tele-medisin. Keberhasilan sistem tele-medisin perlu didukung, antara lain oleh

1) Sumber Daya Manusia

Sistem tele-medisin sangat memerlukan SDM (sumber daya manusia) yang berdedikasi, berkomitmen, dan mempunyai keterampilan yang diperlukan sebagai pelaksana di setiap kegiatan. SDM yang dimaksud, yaitu tenaga kesehatan seperti tenaga medis, tenaga kebidanan, tenaga keperawatan, tenaga kefarmasian, dan tenaga kesehatan lain yang dapat mengoperasikan fasilitas pelayanan kesehatan dari sistem tele-medisin. Selain tenaga kesehatan, juga diperlukan tenaga operator yang mampu mengoperasikan sistem komunikasi dengan baik. Disamping dapat menangani fasilitas pelayanan kesehatan, juga terlatih dan mampu berkomunikasi secara baik dengan pasien, baik langsung maupun tidak langsung sehingga pasien merasa nyaman.

Selain kemampuan tersebut, juga diperlukan SDM yang menguasai dan merasa nyaman dengan teknologi baru, sehingga teknologi yang ada dapat dimanfaatkan dengan baik. Dengan kata lain, bahwa SDM yang berdedikasi dan berkomitmen diharapkan dapat menangani semua rutinitas klinis dan mengatasi permasalahan yang muncul. Untuk semua itu, perlu dilakukan pendidikan/pelatihan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi pada setiap tenaga kesehatan agar lebih profesional sesuai dengan kompetensinya. Selain itu, semua SDM yang terlibat dalam sistem tele-medisin dapat menjaga kerahasiaan data atau privasi pasien, dan privasi berkaitan dengan etika dalam penggunaan ICT. Etika merupakan faktor yang sangat penting untuk keberhasilan pelaksanaan tele-medisin, sehingga harus dilembagakan kepada semua SDM yang terlibat dalam sistem. Dalam meningkatkan dan menjaga profesionalisme SDM, perlu adanya kolaborasi antar institusi seperti Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo, Kemenristekdikti, Perguruan Tinggi.

2) Teknologi

Suatu sistem tele-medisin akan melibatkan ruas antariksa—satelit—, ruas bumi—media telekomunikasi, fasilitas pelayanan kesehatan—. Sistem tele-medisin nasional yang mandiri memerlukan satelit tele-medisin sendiri. Indonesia telah dapat membangun satelit sendiri seperti yang telah dilakukan LAPAN membangun satelit LAPAN-A2. Demikian juga beberapa perguruan tinggi dalam satu konsorsium proyek INSPIRE telah dapat merancang bangun satelit. Disamping itu, dalam rencana jangka menengah LAPAN akan membangun satelit komunikasi termasuk satelit tele-medisin. Oleh karena itu, untuk mewujudkan sistem tele-medisin nasional perlu adanya kolaborasi beberapa institusi

seperti Kemenkes, Kemenristekdikti, LAPAN, Perguruan Tinggi, Kemenkominfo. Untuk ini, Kemenkes sebagai koordinator sesuai dengan tugas dan fungsinya di bidang kesehatan.

Dalam sistem tele-medisin sangat diperlukan semua fasilitas pelayanan kesehatan dan media telekomunikasi harus berfungsi dengan baik. Dengan kata lain, bahwa kehandalan merupakan syarat mutlak untuk semua peralatan yang digunakan dalam sistem tele-medisin. Semua perangkat media komunikasi harus berfungsi secara baik, sehingga tidak terjadi kegagalan dalam hubungan komunikasi. Meskipun komputer yang digunakan cukup canggih dan sistem operasinya cukup handal, namun pengintegrasian komponen juga memerlukan perhatian untuk memastikan kehandalan dan kemudahan penggunaannya. Teknologi yang tidak dapat diandalkan akan menyebabkan sistem menjadi tidak berguna.

Untuk menjaga kehandalan dari setiap fasilitas medis dan komponen sistem komunikasi, perlu dilakukan validasi secara berkala. Untuk itu, perlu adanya koordinasi antara Kementerian Kesehatan dan Kementerian Komunikasi dan Informatika dalam penentuan fasilitas medis dan komunikasi agar pengintegrasian fasilitas yang diperlukan berfungsi dengan baik. Membangun sistem tele-medisin yang terintegrasi, berarti sekaligus membangun tiga komponen, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan personil pelaksana (*brainware*).

3) Tingkat keseriusan dari semua pihak yang terkait.

Pengembangan tele-medisin menuju kemandirian bangsa Indonesia memerlukan komitmen yang kuat dari semua pihak yang terkait. Disamping itu, perlu adanya kolaborasi antar institusi/lembaga nasional terkait, hal ini disebabkan karena membangun sistem tele-medisin memerlukan biaya yang cukup besar, dan sistem tele-medisin bersifat kompleks. Dengan kata lain, keseriusan dan komitmen yang kuat dari semua pihak yang terkait sangat diperlukan dalam mewujudkan pengembangan tele-medisin di Indonesia. Juga diperlukan dukungan dan komitmen yang kuat dari pemerintah (d.h.i. Presiden) dan Legislatif, karena membangun sistem tele-medisin berskala nasional memerlukan biaya yang cukup besar dan melibatkan banyak pihak yang terkait.

Ditinjau dari tugas, fungsi, dan kewenangan dari masing-masing institusi/lembaga yang telah diungkapkan pada subbab 3.1, serta kemampuan yang dimiliki, maka pelaksanaan kegiatan pengembangan tele-medisin di Indonesia dapat dilakukan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3-1. Keberhasilan pengembangan tele-medisin di Indonesia tidak terlepas dari komitmen yang kuat dari semua pihak yang terlibat untuk mewujudkannya.

Tabel 3-1: Pelaksana Kegiatan Pengembangan Tele-medisin Indonesia

No.	Kegiatan	Pelaksana
1	2	3
1.	Merancang dan membangun satelit tele-medisin.	Kemenkes, Kemenristekdikti, LAPAN, Perguruan Tinggi, Kemenkominfo.
2.	Merancang dan membangun jaringan komunikasi.	Kemenkes, Kemenkominfo, Kemenristekdikti, LAPAN, Perguruan Tinggi
3.	Pengaturan frekuensi untuk sistem komunikasi.	Kemenkominfo, Kemenkes, Kemendagri

1	2	3
4.	Membangun fasilitas pelayanan kesehatan di daerah.	Kemendagri, Kemenkes
5.	Membangun perangkat keras dan perangkat lunak di fasilitas pelayanan kesehatan daerah.	Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo
6.	Sertifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, dan memvalidasi secara periodik.	Kemenkominfo, Kemenkes, Kemendagri
7.	Mengembangkan tenaga kesehatan profesional/ahli di daerah dengan menyelenggarakan pendidikan/pelatihan.	Kemenkes, Kemendagri, Kemenristekdikti.
8.	Sertifikasi tenaga kesehatan profesional/ahli, dan mengevaluasi secara periodik.	Kemenkes
9.	Mengembangkan kemampuan tenaga operator yang mengoperasikan perangkat keras dan perangkat lunak komunikasi di daerah dengan menyelenggarakan pendidikan/pelatihan.	Kemenkominfo, Kemenkes, Kemendagri
10.	Sertifikasi tenaga operator komunikasi, dan mengevaluasi secara periodik.	Kemenkominfo, Kemendagri
11.	Menyusun kebijakan tentang sistem tele-medisin, termasuk etika dan kerahasiaan data.	Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo, Kemenristekdikti, LAPAN, <i>Stakeholder</i> terkait
12.	Menyusun SOP tele-medisin.	Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo
13.	Membangun database klinis.	Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo
14.	Memantau dan mengevaluasi etika dan kerahasiaan data dalam pelaksanaan tele-medisin secara periodik.	Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo

Sumber: data diolah

Dalam rangka menghadapi tantangan pelaksanaan tele-medisin kedepan, perlu adanya suatu kebijakan yang komprehensif tentang sistem tele-medisin nasional. Kebijakan mencakup pengaturan pelaksanaan semua kegiatan yang disebut di atas, antara lain seperti untuk SDM, teknologi, kerja sama. Disamping itu, kebijakan yang mengatur kerahasiaan, privasi, akses, dan pertanggung jawaban perlu dilembagakan. Isu-isu yang berkaitan dengan kerahasiaan (*confidentiality*), martabat/kehormatan (*dignity*), dan privasi berkaitan dengan etika sehubungan dengan penggunaan ICT dalam tele-medisin. Juga sangat penting diperhatikan, yaitu tele-medisin dilaksanakan secara adil dan standar etika yang sangat tinggi, untuk menjaga martabat semua individu dan memastikan bahwa perbedaan dalam pendidikan, bahasa, lokasi geografis, kemampuan fisik dan mental, usia,

dan jenis kelamin tidak akan menyebabkan marjinalisasi perawatan. Perlunya perumusan kebijakan dan regulasi agar tercipta penggunaan dan pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana komunikasi secara optimal dalam kerahasiaan data. Sistem tele-medisin memerlukan regulasi secara lengkap untuk mencegah penyedia pelayanan yang tidak sah dan ilegal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian tersebut di atas, dapat disimpulkan, sebagai berikut

- a. Membangun kemandirian Indonesia dalam sistem tele-medisin, sebaiknya mengoptimalkan kemampuan nasional yang ada. LAPAN dan perguruan tinggi nasional telah memiliki kemampuan dalam pengembangan satelit. Disamping itu, perlu adanya kolaborasi dengan institusi lain, seperti Kementerian Kesehatan selaku *focal point* yang menangani bidang kesehatan, Kementerian Dalam Negeri sebagai koordinator pemerintah kabupaten/kota, Kementerian Komunikasi dan Informatika selaku *focal point* yang menangani bidang telekomunikasi, Kementerian Ristek dan Dikti selaku penyelenggara urusan pemerintahan di bidang riset, teknologi, dan pendidikan tinggi, dan industri terkait.
- b. Sistem tele-medisin bersifat kompleks, sehingga untuk mewujudkannya perlu penyiapan SDM yang profesional baik tenaga kesehatan maupun operator sistem komunikasi, perangkat telekomunikasi dan tele-medisin yang handal, tingkat keseriusan semua pihak yang terlibat. Tingkat keseriusan ini, seperti komitmen yang kuat dari semua personil yang terkait, *political will* dari Pemerintah (Presiden) dan Legislatif, dan institusi/lembaga yang berkaitan dalam pengembangan tele-medisin di Indonesia.
- c. Sistem tele-medisin memerlukan keamanan, sehingga perlu suatu kebijakan yang jelas dalam pelaksanaannya. Untuk itu, perlu dibuat peraturan pelaksanaan tele-medisin yang jelas, termasuk keamanan data dan etika pelaksanaannya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya kajian ini, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga dapat diselesaikannya kajian ini dengan baik. Ucapan terima kasih ini juga kami sampaikan pada Kepala Pusat Kajian Kebijakan Penerbangan dan Antariksa, LAPAN yang telah memberi fasilitas dalam pelaksanaan kajian ini sehingga dapat diselesaikannya kajian ini dengan baik.

DAFTAR ACUAN

- Ataç, Adnan., Engin Kurt., S. Eray Yurdakul., 2013, *An Overview to Ethical Problems in Telemedicine Technology*, Procedia - Social and Behavioral Sciences Vol. 103.
- Ayu, Wanda., 2015, *UI dan GE Kerja Sama Kembangkan SDM Indonesia*, Universitas Indonesia, 15 April, <http://www.ui.ac.id/berita/ui-dan-ge-kerja-sama-kembangkan-sdm-indonesia.html>, diunduh 30 Juli 2015.

- BPS, 2014a, *Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin, Garis Kemiskinan, Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1), dan Indeks Keparahan Kemiskinan (P2) Menurut Provinsi*, September, <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1488>, diunduh 10 Juli 2015.
- BPS, 2014b, *Jumlah Kabupaten, Kecamatan, Desa dan Blok Sensus Menurut Provinsi, Hasil Pemutakhiran Semester 2 Tahun 2014*, http://mfdonline.bps.go.id/index.php?link=rekap_wil_provinsi, diunduh 20 Juli 2015.
- BPS, 2015, *Luas Daerah dan Jumlah Pulau Menurut Provinsi 2002-2013*, <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1366>, diunduh 10 Juli 2015.
- Castellano, Nuria N., Jose A. Gazquez., Rosa M., Garcí'a Salvador., Antonio Gracia-Escudero., Manuel Fernandez-Ros., and Francisco Manzano-Agugliaro., 2015, *Design of a real-time emergency telemedicine system for remote medical diagnosis*, *Biosystems Engineering Journal* 30.
- Calouro, Christine., Mei Wa Kwong., and Mario Gutierrez., 2014, *An Analysis Of State Telehealth Laws And Regulations For Occupational Therapy And Physical Therapy*, *International Journal of Telerehabilitation*, 6 (1) Spring 2014.
- Fong, Bernard., A.C.M. Fong., and C.K. Li., 2011, *Telemedicine Technologies: Information Technologies in Medicine and Telehealth*, First published 2011, John Wiley & Sons, Ltd.
- Gabriel, Juan Cegarra-Navarro., and Maria Teresa Sánchez-Polo., 2010, *Implementing telemedicine through eListening in hospital-in-the-home units*, *International Journal of Information Management* 30.
- Gao, Xuefeng., and Ali Malkawi., 2014, *A new methodology for building energy performance benchmarking: An approach based on intelligent clustering algorithm*, *Energy and Buildings* 84.
- Handayani, Rini Sasanti., dan Sudibyo Supardi., 2008, *Analisis Biaya Pengobatan di Puskesmas di Indonesia*, *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* 11 (2), April.
- Harnett, Brett., 2006, *Telemedicine systems and telecommunications*, *Journal of Telemedicine and Telecare* 12 (1).
- Humas LAPAN, 2015a, *Satelit LAPAN-A2/ORARI Berfungsi Baik*, <http://www.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2015/2138/Satelit-LAPAN-A2ORARI-Berfungsi-Baik/berita>, Diunduh 23 Nov 2015.
- Humas LAPAN, 2015b, *Presiden Joko Widodo Mengenal Lebih Dekat Hasil Litbang LAPAN*, 5 September, <http://www.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2015/1822/Presiden-Joko-Widodo-Mengenal-Lebih-Dekat-Hasil-Litbang-LAPAN/berita>, diunduh 6 September 2015.
- Humas UGM, 2011, *Dari Kampus, Majukan Teknologi Satelit*, 14 Oktober, <http://ugm.ac.id/id/berita/3743-dari.kampus.majukan.teknologi.satelit>, diunduh 1 Juni 2015.
- Kemenkes, 2014, *Tugas dan Fungsi*, 13 Juli, <http://www.depkes.go.id/article/view/13010100003/struktur-organisasi-kementerian-kesehatan-republik-indonesia.html>, diunduh 16 September 2015.
- Kemenkes, 2015, *Data dan Informasi Tahun 2014 (Profil Kesehatan Indonesia)*, Jakarta, Mei.
- Kemenkominfo, 2013, *Tugas dan Fungsi*, 05 September, <http://kominform.go.id/index.php/node/711/Tugas+dan+Fungsi>, diunduh 1 September 2015.

- Kemenkumham, 2007, *Lampiran Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005–2025*, Jakarta, 5 Februari 2007.
- Kemenkumham, 2009, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan*, Jakarta, 13 Oktober 2009.
- Kemenkumham, 2013, *Undang-Undang RI Nomor 21 Tahun 2013 Tentang Keantariksaan*, Jakarta, 6 Agustus 2013.
- Kemenkumham, 2015a, *Peraturan Presiden RI Nomor 35 Tahun 2015 Tentang Kementerian Kesehatan*, Jakarta, 18 Maret 2015.
- Kemenkumham, 2015b, *Peraturan Presiden RI Nomor 11 Tahun 2015 Tentang Kementerian Dalam Negeri*, Jakarta, 23 Januari 2015.
- Kemenkumham, 2015c, *Peraturan Presiden RI Nomor 13 Tahun 2015 Tentang Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi*, Jakarta, 23 Januari 2015..
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2014, *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019*, Buku II Agenda Pembangunan Bidang.
- LAPAN, 2015a, *Perka LAPAN No, 3 Tahun 2015 Tentang Renstra LAPAN Tahun 2015-2019*, Jakarta, 20 April.
- LAPAN, 2015b, *Perka LAPAN No. 8 Tahun 2015 Tentang Organisasi dan Tata Kerja LAPAN*, Jakarta, 6 Agustus.
- LeRouge, Cynthia., Alan R. Hevner., and Rosann Webb Collins., 2007, *It's more than just use: An exploration of telemedicine use quality*, *Decision Support Systems* 43 (2007).
- Levanon, Yafi., 2013, *The advantages and disadvantages of using high technology in hand rehabilitation*, *Journal of Hand Therapy* 26 (2), April-June.
- Linangkung, Erfanto., 2015, *Puskesmas di Bantul Kekurangan Dokter*, 5 Maret, <http://daerah.sindonews.com/read/972199/22/puskesmas-di-bantul-kekurangan-dokter-1425483851>, diunduh 10 September 2015.
- Marković, Ljubo., Velimir Dutina., and Miljan Kovačević., 2011, *Application of Benchmarking Method in the Construction Companies*, *Facta Universitatis Series: Architecture and Civil Engineering*, 9(2).
- MPR RI, 2002, *Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945*, Risalah Rapat Paripurna ke-5 Sidang Tahunan MPR Tahun 2002 Sebagai Naskah Perbantuan dan Kompilasi Tanpa Ada Opini, www.mpr.go.id, diunduh 5 Juli 2015.
- PT Telkom, 2015a, *Gandeng Dokter Ternama, UDoctor Harap Raih Kepercayaan*, 15 April, <http://www.telkom.co.id/gandeng-dokter-ternama-udocor-harap-raih-kepercayaan.html>, diunduh 7 September 2015.
- PT Telkom, 2015b, *Solusi Pertolongan Pertama, Telkom Jalin Kerja Sama dengan Dokter*, 9 April, <http://www.telkom.co.id/solusi-pertolongan-pertama-telkom-jalin-kerja-sama-dengan-dokter.html>, diunduh 7 September 2015.
- Pusat Komunikasi Publik Sekretariat Jenderal Kemenkes, 2014, *Menkes Harapkan Kemkominfo Dukung Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di Bidang Kesehatan*, 31 Desember, <http://www.depkes.go.id/article/print/15010200022/menkes-harapkan-kemkominfo-dukung-pemanfaatan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-tik-di-bidang-keseh.html>, diunduh 30 Juli 2015.
- Richardson, Gary L., 2015, *Project Management Theory and Practice*, Second Edition, Taylor & Francis Group, LLC.

- Riswati., Ni Ketut Aryastami., Meda Permana., Ratna Widayarsi., dan Qomariah Alwi., 2014, *Kebijakan Jaminan Persalinan di Indonesia: Pendekatan Berbasis Budaya Untuk Meningkatkan Persalinan oleh Tenaga Kesehatan di Perdesaan*, Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, 17 (4), Oktober.
- Ruiz, JoséL., José V. Segura., and Inmaculada Sirvent., 2015, *Benchmarking and target setting with expert preferences: An application to the evaluation of educational performance of Spanish universities*, European Journal of Operational Research 242.
- Sekretariat Negara RI, 1999, *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 1999 Tentang Telekomunikasi*, Jakarta, 8 September.
- Tofukuji, Ikuo., 2013, *Telemedicine in Japan 2013: Definition and Typing of Telemedicine*, Japanese Telemedicine and Telecare Association, Oktober.
- WHO, 2010, *TELEMEDICINE: Opportunities and developments in Member States*, Report on the second global survey on eHealth, Global Observatory for eHealth series - Volume 2, WHO Press.
- Xiong, Fengguang., and Zhiyan Jia., 2012, *Design and Implementation of Telemedicine based on Java Media Framework*, 2012 International Conference on Solid State Devices and Materials Science, Physics Procedia 25.