

HATIP 137-1: Memakai telepon selular pada pencegahan dan layanan HIV

Oleh: Carole Leach-Lemens, 21 Mei 2009

Telepon selular adalah salah satu teknologi yang tercepat menyebar di dunia, dan sekarang dipakai lebih dari sekadar menelepon. Serupa dengan SMS, pengguna memakai telepon selular – dan teknologi itu – hingga ke gagasan baru yang sama sekali tidak terbayangkan ketika telepon selular pertama kali dipakai secara luas pada akhir 1990-an.

Dengan perkiraan 2,2 miliar pengguna telepon selular di negara berkembang (64% pasar dunia), teknologi telepon selular memberi kesempatan besar dan kemungkinan untuk menghadapi dan berdampak baik pada banyak tantangan kesehatan yang dihadapi di negara miskin sumber daya. Hal itu umum disebut sebagai *mHealth*, subbagian dari bidang kesehatan secara elektronik (*eHealth*). Pada dasarnya, komunitas kesehatan masyarakat memakai definisi berikut ini:

- “eHealth: Memakai teknologi informasi dan komunikasi (*information and communication technology/ ICT*) – misalnya komputer, telepon selular, dan komunikasi satelit – untuk layanan dan informasi kesehatan.
- mHealth: Memakai teknologi komunikasi bergerak – misalnya *Personal Digital Assistant (PDA)* dan telepon selular – untuk layanan dan informasi kesehatan.”^{1,2}

Pada 2005 WHO mengusulkan penggunaan teknologi murah (eHealth) untuk memperbaiki mutu pemberian layanan kesehatan khususnya di tingkat layanan kesehatan primer (*primary healthcare/PHC*), serta juga membangun kemampuan pekerja kesehatan di negara miskin sumber daya.³

Telepon selular dapat diakses bahkan di tempat paling terpencil di dunia yang sering kali tidak mendapatkan akses air bersih, tidak ada dokter atau pusat kesehatan. Alat yang luar biasa sederhana telah mengubah secara dramatis cara komunitas dan masyarakat saling berhubungan, baik secara pribadi maupun di tingkat profesional. Harapan yang ditawarkan bagi layanan kesehatan tidak kurang bermakna.

Enam penerapan kunci untuk HIV telah muncul:

- Mendukung kepatuhan
- Mengirim pesan pencegahan dan kesehatan dasar lain
- Memancing orang ke dalam layanan, khususnya VCT
- Mendukung petugas kesehatan melakukan tugasnya, menghemat waktu dan meningkatkan efisiensi layanan operasional
- Memperbaiki efisiensi pengumpulan data dan analisis layanan penatalaksanaan
- Memakai telepon selular untuk menyediakan alat diagnostik yang dapat dibawa

Artikel ini meninjau beberapa studi kasus tentang pengembangan layanan yang mencerminkan penggunaan telepon selular.

Potensi

Sejak 1990-an proyek ICT telah menembus negara berkembang, tetapi secara mengejutkan hanya sedikit yang dianggap berhasil. Studi kasus yang dipresentasikan di sini adalah gambaran tentang kekuatan dan kedalaman teknologi telepon selular pada pasar yang mulai di negara berkembang. ICT tidak hanya menunjukkan potensi eHealth sebagai alat yang efektif dan ampuh untuk melawan HIV dan TB, tetapi juga membantu menangani masalah kesehatan dunia selain menyediakan bantuan terkait kesehatan selama masa krisis. Pertumbuhan telepon selular di negara miskin berbenturan dengan krisis layanan kesehatan dunia dan sekaligus menunjukkan potensi sebagai alat penatalaksanaan kesehatan yang kuat dan penting.⁴

Cakupan telepon selular di negara berkembang meningkat secara cepat. Jangkauannya lebih besar dibandingkan teknologi lain atau prasarana terkait kesehatan. Pada 2012 diperkirakan 50% orang yang tinggal di daerah terpencil akan memiliki telepon selular. Umumnya prasarana telekomunikasi selular di Afrika adalah terlalu lambat dan terlalu mahal untuk menghubungkan komputer ke internet. Namun,

sistem *bandwidth* rendah untuk telepon selular dan PDA tersedia untuk dihubungkan ke jaringan selular. Kebanyakan informasi yang dirancang sebagai alat kecil dan pemindahan dengan *bandwidth* rendah.

Telepon selular dan PDA juga menawarkan manfaat karena kukuh (tidak ada bagian bergerak), murah, menyediakan sarana komunikasi langsung dan dapat dipertahankan di tempat yang tidak memiliki sarana listrik, misalnya dengan asupan tenaga matahari.⁵ Walau penggunaan telepon selular di negara miskin adalah umum untuk penggunaan pribadi dan usaha, kemungkinan penggunaan untuk layanan kesehatan hanya terhambat oleh ketiadaan angan-angan dan tidak bertindak.

Teknologi selular adalah alat yang menawarkan kemungkinan untuk:

- Mengurangi pengucilan komunitas layanan kesehatan; memungkinkan petugas layanan kesehatan menyediakan diagnosis secara langsung dan informasi kesehatan secara tepat di pedesaan serta ke daerah dengan sedikit atau tidak ada layanan kesehatan
- Meningkatkan akses pada layanan
- Diagnosis, pemantauan dan peninjauan jarak jauh
- Meningkatkan mutu, efisiensi dan efektivitas biaya layanan
- Melacak penyakit dan memantau populasi berisiko
- Memungkinkan tanggapan terhadap penyakit dan bencana alam secara nasional dan dunia yang lebih cepat dan lebih terkoordinasi.⁶

Sebuah survei tentang penggunaan teknologi selular untuk perubahan sosial oleh LSM⁷ mengungkapkan bahwa 86% karyawan LSM memakai teknologi selular di tempat kerjanya. Karyawan LSM yang bekerja di Afrika dan Asia lebih mungkin memakai teknologi selular dibandingkan rekannya yang bekerja di daerah yang memiliki prasarana yang lebih canggih serta kemudahan akses internet. Di antara karyawan LSM yang disurvei 99% berpendapat bahwa dampak teknologi selular adalah positif. Hampir seperempat menganggapnya sebagai 'revolusioner' dan 31% tidak dapat membayangkan bekerja tanpa teknologi selular.

Ciri-ciri percobaan yang berhasil

Studi kasus yang dipresentasikan di sini dipusatkan terutama pada layanan kesehatan tingkat primer yang khusus memperhatikan peran petugas layanan kesehatan berbasis komunitas (*community-based healthcare worker/CHW*). Semuanya memiliki kriteria yang serupa yang menjadikan percobaan itu berhasil:

- Keterlibatan pengguna akhir mulai dari konsep hingga penyelesaiannya
- Keterkaitan dan kemampuan menanggapi kebutuhan dan keadaan lokal
- Penggunaan yang mudah dan sederhana – pelatihan pada awal dan secara terus-menerus
- Segera
- Informasi dan akses langsung

Kriteria tersebut sudah dijelaskan di tempat lain sebagai 'Akses langsung' (*Real Access*) dan sudah dipakai untuk menentukan alasan kegagalan dan keberhasilan proyek ICT. Kriteria 'Real Access' terdiri dari 12 butir berikut ini:⁸

1. Akses pada teknologi secara fisik
2. Kelayakan teknologi
3. Teknologi dan penggunaan teknologi yang terjangkau
4. Kapasitas manusia dan pelatihan
5. Isi, penerapan dan layanan sesuai secara lokal
6. Dipadukan ke dalam rutinitas sehari-hari
7. Faktor sosial budaya
8. Kepercayaan pada teknologi
9. Lingkungan ekonomi setempat
10. Lingkungan makro
11. Kerangka kerja hukum dan perundang-undangan
12. Tekad secara politik dan dukungan masyarakat

Secara umum diakui bahwa masalah yang penting adalah bagaimana beralih dari percobaan yang berhasil ke skala.^{9,10} Persyaratan apa yang penting dan optimal? Walaupun jumlah pengguna atau jumlah SMS yang dikirim dapat dicatat, tidak ada dasar bukti yang jelas yang dapat menunjukkan dampak layanan tersebut pada hasil kesehatan.

UN Foundation-Vodafone Foundation Partnership (UNF-VF Partnership) dan International Development and Research Center (IDRC) Kanada sedang berupaya untuk menghadapi masalah itu agar dapat memperbaiki hasil kesehatan di negara miskin sumber daya. UNF-VF Partnership sedang berupaya untuk membentuk lembaga dunia yang bersatu (mHealth Alliance) untuk mempromosikan tindakan terbaik dan standar eHealth yang disepakati bersama sementara IDRC mendukung pengembangan peningkatan penilaian dampak. Lembaga bersatu dapat memastikan, sebaik mungkin, bahwa pengetahuan dan sumber daya dibagikan. Pengulangan yang mahal atau mencari kembali cara, kebiasaan pada penelitian HIV di mana berbagai upaya LSM dan lembaga donor tidak terkoordinasi, saling tumpang tindih dan bersaing, dapat dihindari.^{11,12}

Studi kasus

Cell-Life: telepon selular untuk HIV

Afrika Selatan memiliki tingkat HIV di antara yang tertinggi di dunia dengan lebih dari 5,6 juta orang hidup dengan HIV atau sepersepuluh populasi. Pemerintah Afrika Selatan mulai menyediakan antiretroviral (ARV) pada 2004. Diperkirakan 30% orang yang membutuhkan ARV sekarang memakainya. Pengobatan yang berhasil membutuhkan kepatuhan dan pemantauan. Dengan prasarana layanan kesehatan yang lemah, ketiadaan petugas layanan kesehatan yang terlatih dan sistem klinik pedesaan yang sangat berbeda, tindak lanjut secara konsisten dan sesuai adalah tantangan yang berat.

Akses pada layanan kesehatan mungkin terbatas untuk sebagian besar penduduk Afrika Selatan tetapi lebih dari 80% memiliki telepon selular, sementara baru 10% yang memiliki akses pada internet. Cell-Life dibuat untuk meneliti kemungkinan yang dapat ditawarkan oleh teknologi tersebut pada pencegahan dan layanan HIV.

Proyek itu berupaya menentukan dampak telepon selular untuk: pengiriman pesan pencegahan secara massal; informasi hidup positif secara massal; menghubungkan pasien dan klinik; membangun kapasitas sistem kesehatan, dukungan dan konseling sebaya; membangun kemampuan organisasi terkait HIV; serta pemantauan dan evaluasi. Penelitian formal untuk mengukur dampak penelitian percobaan itu baru saja dimulai.¹³

Cell-Life, organisasi nirlaba yang berpusat di Cape Town, Afrika Selatan, dimulai sebagai sistem layanan komunitas berbasis di rumah yang disebut 'Aftercare' untuk menatalaksanakan pasien HIV secara langsung, dan sejak itu berevolusi agar mencakup aspek penatalaksanaan HIV secara lebih luas yang dibahas di atas. Proyek itu dimulai sebagai kemitraan antara Universitas Cape Town dan Cape Peninsula Institute of Technology. Tujuan proyek termasuk: mengurangi kesalahan pengobatan, meningkatkan kenyamanan pasien dan meningkatkan mutu layanan serta data pasien.^{14,15}

Yang penting pada Aftercare, model layanan dukungan sebaya berbasis rumah, adalah CHW sukarelawan yang juga adalah Odha. Setiap CHW ditugaskan untuk melayani 15 hingga 20 Odha. Sesi tatap muka dilakukan di rumah pasien dan informasi tentang status medis, kepatuhan pada obat dan faktor lain yang berdampak pada ART dicatat. Informasi tersebut kemudian dikirimkan dengan SMS ke pusat pangkalan data Cell-Life yang diakses oleh manajer layanan melalui sistem internet. Data dipantau dan disimpan. Di saat yang sama manajer layanan dapat langsung menanggapi pertanyaan CHW dan menyediakan informasi yang akan meningkatkan perawatan pasien. Sistem pemantauan dan evaluasi dibentuk dalam proyek itu.¹⁶

Hasil awal menunjukkan perbaikan pada mutu layanan. Keberhasilan proyek itu digambarkan dengan memakai teknologi yang dirancang secara layak untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Kesederhanaannya, pendekatan keterlibatan dan tanggapan secara langsung melalui SMS menyokong hasil yang positif. Kebiasaan dengan telepon selular adalah faktor penting untuk pelaksanaan secara cepat. Walaupun beban kerja CHW ditingkatkan, kemampuan mereka bertambah menurut pandangan

pasiennya yang melihat perbaikan mutu layanan yang mereka terima. Selain itu status HW di antara komunitas para profesional ditingkatkan oleh kinerja mereka dengan eHealth.¹⁷

Tantangan ditentukan: ketahanan keuangan jangka panjang masih dipertanyakan, dan ada kesulitan untuk meningkatkannya. Sistem tersebut hanya dapat dipakai pada satu jaringan selular dengan kartu prabayar. Perangkat lunak yang dipakai berbahasa Inggris dan perlu diterjemahkan ke dalam 11 bahasa daerah Afrika Selatan agar dapat dipakai secara luas. Hambatan tambahan bagi CHW secara individu juga ditentukan. Keamanan pribadi dan ketakutan telepon selularnya akan dicuri menjadi masalah. Beberapa khawatir pekerjaan mengganggu kehidupan pribadinya.

Cell-Life telah berupaya untuk menyelesaikan masalah itu sebagaimana proyeknya diperluas seperti dijelaskan di atas. Pendorong sekarang termasuk Vodacom Foundation, Raith Foundation (pendonor asli), USAID-PEPFAR dan Johns Hopkins Health and Education di Afrika Selatan.

Proyek percobaan termasuk: bekerja sama dengan Treatment Action Campaign (TAC) memakai SMS untuk berkomunikasi di dalam provinsi Western Cape, mendukung kelompok kepatuhan dengan mengingatkan melalui SMS. Survei yang melibatkan 140 anggota kelompok dilakukan untuk menentukan kepatuhan ART berdasarkan laporan sendiri, koinfeksi TB dan data sosial ekonomi. Para anggota diundang mendaftar untuk mendapatkan pesan SMS dua kali sehari, yang termasuk mengingatkan memakai ART, informasi melek pengobatan, dan nasihat hidup positif. Hanya tiga anggota kelompok yang menolak. Informasi yang dikirim adalah berdasarkan pilihan yang disampaikan oleh para responden survei. Laporan awal menunjukkan penerimaan dan popularitas penggunaan telepon selular dengan cara itu.¹⁸ Penelitian resmi untuk mengukur dampak teknologi komunikasi selular pada pencegahan dan kepatuhan dimulai.

Proyek Masiluleke

Proyek Masiluleke, sebuah LSM lain di Afrika Selatan, memakai layanan SMS gratis disebut Mohon Telepon Saya (*Please Call Me/PCM*) untuk mendorong tes dan konseling HIV. Karena penggunaan selular adalah tertinggi pada kelompok usia yang paling mungkin terinfeksi dan tidak didiagnosis, para aktivis berharap dapat membuat dampak yang bermakna terhadap penurunan jumlah orang yang tidak menyadari status HIV-nya dengan mendorong agar mereka dites, dikonseling dan diobati apabila memenuhi kriteria.¹⁹

Konsep itu lahir dari perasaan kecewa dan marah terhadap pemahaman bahwa stigma terkait dengan status HIV dan TB seseorang menyokong pada keadaan saat ini.²⁰

iTeach berperan sebagai klinik primer untuk Proyek Masiluleke. Zinhle Thabethe bersama Dr. Krista Dong memulai iTeach, sebuah pendidikan tentang HIV/TB, jangkauan dan organisasi layanan yang berpusat di rumah sakit Edendale, salah satu rumah sakit yang tersibuk di KwaZulu-Natal, pusat epidemi HIV di Afrika Selatan.

Proyek Masiluleke terdiri dari unsur kunci berikut ini:

Fase satu

1) Satu juta pesan SMS sehari dikirim selama satu tahun (365 juta) untuk mendorong orang agar dites dan diobati untuk HIV dan TB.²¹

Isi SMS disediakan oleh iTeach, dan jaringan selular MTN telah menyumbang tempat kosong untuk pesan tersebut. Praekelt Foundation menyediakan teknologi dan Frog Design merancang unsur rancangan. SMS dikirim pada tempat kosong yang tidak terpakai pada layanan 'PCM' – layanan SMS gratis yang dipakai secara luas di Afrika Selatan dan di seluruh benua Afrika. Layanan SMS gratis itu memungkinkan orang yang tidak memiliki pulsa dapat meminta agar ditelepon kembali. Pesan itu menghubungkan pengguna selular dengan *call centre* HIV dan TB yang ada. Konselor yang terlatih secara khusus menyediakan orang yang menelepon dengan informasi yang tepat serta rujukan ke klinik tes setempat. SMS dituliskan dalam bahasa daerah setempat. Uji coba awal menunjukkan bahwa setelah tiga minggu mengirimkan pesan, telepon yang diterima Hotline AIDS Nasional meningkat tiga kali lipat.²² Fase kedua direncanakan untuk memperluas cakupan. Pemantauan dan evaluasi secara hati-hati dipadukan dalam proyek. Berbeda dengan iklan melalui radio dan televisi, PCM menyediakan hubungan secara langsung dan dapat diukur di antara penggunaan dan sasaran akhir: jumlah orang yang membaca SMS, berapa

banyak yang menelepon dan berapa banyak yang pada akhirnya memakai layanan semuanya dapat diukur.

2) SMS peringatan: Mempertahankan hubungan pasien dengan layanan²³

Layanan SMS otomatis dihubungkan dengan sistem catatan data pasien di klinik Thembu Lethu pada 2007 untuk memperbaiki tingkat kehadiran pengguna ARV di klinik. Janji yang dilewatkan agak lebih tinggi pada pasien yang tidak menerima SMS dibandingkan yang menerima SMS.

Fase dua

Call centre virtual HIV-positif: gagasannya adalah bahwa *call centre* akan dilayani oleh tim konselor yang HIV-positif yang sangat patuh dan sangat terlatih, yang dapat menjawab pertanyaan secara jarak jauh dengan telepon selularnya.

Fase tiga

Tes HIV di rumah dengan dukungan selular: mitra proyek sedang meneliti secara giat kemungkinan model tes HIV di rumah dengan dukungan konseling melalui telepon selular, memakai alat tes di rumah. Konsep tersebut mirip dengan alat tes kehamilan di rumah. Diduga bahwa model itu akan menyediakan cara yang bebas, pribadi dan dapat diandalkan bagi setiap orang yang ingin mengetahui statusnya. Informasi akan disediakan melalui telepon selular. Sistem semacam itu mengangkat banyak pertanyaan.²⁴

Proyek Masiluleke dinyatakan sebagai uji coba lapangan terbesar di bidang mHealth.²⁵

Text to Change

Pada September 2008 *Text to Change* (TTC), sebuah LSM lokal yang memakai pesan SMS untuk menyediakan pendidikan HIV pada Uganda, bermitra dengan AIDS Information Centre (AIC) di Uganda dan Celtel, sebuah jaringan selular, untuk meluncurkan proyek percobaan di bagian barat Uganda yang menyediakan informasi tentang HIV dan mendorong pelanggan SMS untuk melakukan tes HIV secara sukarela.

Menurut Demographic Health Survey (DHS) di Uganda, diperkirakan enam juta warga Uganda memiliki telepon selular dengan 50% penggunaan di daerah perkotaan dan 10% penggunaan di daerah pedesaan. DHS menemukan bahwa walau sebagian besar warga Uganda menyadari tentang HIV, pengetahuan HIV secara menyeluruh diperkirakan hanya kurang lebih 30% pada perempuan dan 40% pada laki-laki.²⁶

Proyek percobaan diluncurkan di hari raya Valentine, berlangsung selama enam minggu. Sejumlah 15.000 pelanggan Celtel dikirim pesan SMS sebagai pengenalan dan ditanyakan apakah mereka tertarik untuk terlibat dalam lomba secara interaktif tentang HIV. Insentif untuk peserta termasuk hadiah telepon genggam dan pulsa untuk jawaban yang betul. Kepesertaan adalah secara anonim.

Setiap minggu dikirimkan satu pertanyaan. Jawaban yang benar dikonfirmasi dengan SMS. Jawaban yang salah mendapatkan jawaban yang benar. Kurang lebih 2.500 dari 15.000 menanggapi pertanyaan setiap minggu. Di akhir perlombaan sebuah SMS dikirimkan untuk mendorong peserta agar tes dan konseling di pusat kesehatan lokal. Biaya tes dibebaskan bagi peserta TTC dan menghasilkan kurang lebih 40% peningkatan jumlah orang yang dites selama enam minggu.

Bas Hoefman, petugas hubungan masyarakat (Humas) di TTC berpendapat bahwa keterlibatan dapat lebih ditingkatkan dengan mengadakan kuis dalam bahasa daerah setempat. Kuis itu dilakukan secara interaktif dan berpusat pada dua bidang khusus: pengetahuan tentang penularan HIV dan manfaat tes dan konseling.²⁷

Selular di Malawi

“Rumah Sakit St. Gabriel tidak sendirian menghadapi tantangan sebagai penyedia layanan kesehatan di pedesaan. Setelah menyaksikan dampak gagasan yang sederhana dan teknologi yang tidak rumit terhadap layanan medis, satu hal adalah jelas – setiap hari sebuah klinik berjalan tanpa alat yang mereka ingin dan perlukan adalah hari yang penuh dengan kesulitan,” dikatakan oleh Josh Nesbit, mahasiswa Universitas Stanford yang sedang mengupayakan penerapan teknologi telepon selular di rumah sakit di Malawi yang disesuaikan dengan kebutuhan petugas layanan kesehatan.²⁸

Teknologi jaringan komunikasi berbasis SMS dibuat untuk rumah sakit di pedesaan, St. Gabriel, dan 600 CHW di Namitete, Malawi pada musim panas 2008 untuk membantu menangani hambatan akibat jarak tempuh baik bagi pasien maupun bagi petugas layanan kesehatan. Aktif dalam komunitas HIV-positif, banyak CHW yang dilibatkan melalui program ART di rumah sakit agar berperan sebagai CHW di desa tempat tinggalnya.²⁹

Rumah Sakit St. Gabriel melayani 250.000 orang Malawi di 700 desa dalam jarak radius 160km. Agar sampai ke rumah sakit, banyak orang yang harus berjalan kaki atau, bagi yang lebih kaya, mengendarai sepeda sejauh lebih dari 160kml. Akses dan hubungan tidak kurang sulit bagi CHW dan membatasi kemampuan mereka untuk menolong pasien.

Dengan tingkat prevalensi HIV 15%, kekurangan gizi dan diare, TB-MDR serta infeksi oportunistik lain yang menyebar luas, perbandingan satu dokter untuk setiap 80.000 pasien adalah serupa dengan banyak pedesaan di Afrika.

Program itu dimulai dengan 100 telepon selular bekas dan sumbangan laptop yang menjalankan FrontlineSMS:Medic – program gratis untuk memungkinkan analisis terhadap sejumlah besar SMS tanpa memerlukan *server* pusat atau akses internet. Program itu berperan sebagai *hub* SMS dan ditempatkan di rumah sakit untuk mengkoordinasi kegiatan jaringan. “FrontlineSMS:Medic memadukan dua buah perangkat lunak *open-source*. FrontlineSMS memungkinkan pengguna untuk menghubungkan modem SIM dengan PC untuk membuat *hub* SMS,” pengembang sistem mengatakan. “Open MRS adalah sistem rekam medis secara elektronik *open-source* yang dikembangkan oleh Partners in Health dan Regenstrief Institute. Proyek kami memadukan alat itu dan memungkinkan teknologi komunikasi dua arah di antara dokter dan petugas kesehatan, dan SMS data pasien secara otomatis akan dimasukkan ke dalam rekam medis yang khusus untuk pasien secara individu.”³⁰

Selama penelitian percobaan, kelompok berjumlah 10 sampai 15 CHW diajak ke rumah sakit dan dilatih tentang SMS. Lokasi mereka dipetakan dan telepon selular dibagikan ke seluruh daerah layanan.

Jaringan SMS memiliki dampak positif pada layanan pasien dan operasional rumah sakit.

- Rumah sakit mampu menanggapi permintaan layanan pasien jarak jauh. CHW akan mengirimkan SMS ke rumah sakit apabila membutuhkan layanan segera, lalu pasien akan dikunjungi oleh unit layanan *mobile* berbasis rumah.
- Pasien dapat dilacak. Sebagai contoh, apabila pasien TB tidak dapat menepati janji pertemuan, maka CHW yang terdekat dikirim SMS dan dapat menindaklanjutinya.
- Takaran dan penggunaan obat dapat diperiksa. CHW diberi persediaan obat dasar untuk layanan primer. Apabila FrontlineSMS:Medic menerima pesan dengan nama obat maka seluruh informasi terkait takaran dan penggunaannya di SMS-kan kembali secara otomatis.
- CHW dapat menyediakan informasi terbaru tentang pasien secara rutin termasuk kematian.
- Koordinasi layanan kunjungan berbasis rumah difasilitasi. Unit *mobile* mengirim SMS kepada CHW yang tinggal dekat pasien agar dikunjungi untuk memastikan bahwa pasien ada di rumah, agar menghindari kehilangan waktu dan ongkos perjalanan yang berharga secara sia-sia.
- CHW saling berkomunikasi dan bekerja sama.
- Tes dan konseling HIV diperbaiki. Apabila hasil tes positif, pasien dihubungkan dengan CHW memakai telepon selular. Dukungan dan hubungan erat dengan rumah sakit dan layanan dipertahankan.

Dalam waktu enam bulan jaringan SMS sudah menghemat kurang lebih 1.200 jam kerja rumah sakit dan waktu kunjungan serta lebih dari 3.000 dolar AS biaya bensin untuk sepeda motor. Hampir 1.400 pembaruan data pasien telah diproses melalui SMS. Lebih dari 100 pasien mulai pengobatan TB waktu gejala yang dilihat oleh CHW dilaporkan dengan SMS. Jaringan telah membawa unit layanan berbasis rumah ke rumah 130 pasien yang seharusnya menerima layanan. Selain itu SMS telah menghemat 900 jam waktu perjalanan untuk memantau ART dan menghapuskan kebutuhan mengantar langsung laporan secara tertulis.

Dalam dua minggu dibentuk penatalaksanaan operasional sehari-hari, proyek dialihkan kepada karyawan rumah sakit.³¹

Josh Nesbit, pencipta FrontlineSMS:Medic telah menyatukan pedoman tentang ‘Membangun jaringan SMS ke dalam sistem layanan kesehatan pedesaan’ dan sesuai dengan filosofinya, “Pedoman itu menyediakan cara murah untuk menciptakan teknologi jaringan komunikasi SMS untuk memungkinkan petugas layanan kesehatan melayani komunitas dan pasien mereka di lapangan. Langkah-langkahnya sengaja dibuat sederhana – sistemnya mudah dibuat dipakai dan dikelola.”³²

Rencana untuk meningkatkan proyek akan dimulai tahun depan dengan penelitian yang melibatkan 500.000 pasien di Bangladesh, kerja sama dengan Brac, badan donor pengembangan, Fakultas Kedokteran Stanford dan Universitas Independent, Bangladesh. Sasarannya adalah untuk meluncurkan sistem yang ada saat ini ke 30 tempat di 20 negara dalam enam bulan mendatang. Dana dari Clinton Global Health Initiative baru-baru ini diterima untuk pengembangan tes HIV yang murah agar dipadukan ke dalam sistem SMS.³³

Pekerjaan pengembangan perangkat lunak lebih lanjut melalui komunitas *open-source* juga sudah dimulai. Kemungkinan SMS terlalu membebani sistem yang ada saat ini adalah nyata. Pelajaran umum muncul dari berbagai proyek percobaan eHealth adalah tidak tergantung di mana pun pelaksanaannya, yang dibutuhkan adalah agar “sistem dapat dipakai semudah dan sesederhana mungkin, dan bagian di balik layar harus memakai perangkat lunak dan keras yang canggih.”³⁴

“Impian dalam dua tahun mendatang adalah bahwa kita dapat hadir di internet, Anda dapat mengunduh perangkat lunak kami, Anda dapat memperoleh perangkat keras kami dan memutuskan apa yang akan Anda lakukan dengan itu. Anda sebagai pasien, Anda sebagai petugas kesehatan, Anda sebagai dokter, yang berada di garis depan pertarungan ini, Adalah yang memutuskan bagaimana akan memakainya. Ini adalah gagasan yang sangat menarik.”³⁵

FrontlineSMS:Medic telah [meluncurkan situs internet](#) – sebuah cara agar orang menyumbangkan telepon selularnya yang tidak digunakan lagi untuk dipakai oleh klinik medis.

Jaringan Informasi Kesehatan Uganda (UHIN) AED-Satellite

Akses pada informasi tidak lebih tersedia di banyak wilayah Afrika dan khususnya di wilayah pedesaan, dibandingkan air bersih yang mengalir, listrik atau internet. Mutu layanan tergantung pada pengetahuan perawat atau CHW – sering hanya bekerja sendiri – memiliki atau memiliki akses kepada. PDA adalah komputer genggam yang memungkinkan untuk menyimpan, mengakses dan mengatur sejumlah informasi yang bermakna. PDA dapat saling bertukar data secara elektronik dengan alat lain. Apabila termasuk kemampuan telepon selular maka PDA disebut *‘smartphone* (telepon selular pandai).³⁶

Selama enam tahun AED-Satellite telah memelopori penggunaan PDA oleh dokter yang bekerja di daerah miskin sumber daya, yang memungkinkan mereka menerima dan mengirimkan data penting yang mereka butuhkan, di tempat layanan, memungkinkan petugas layanan kesehatan untuk membuat keputusan pengobatan berdasarkan informasi yang lebih baik. Informasi tersebut termasuk informasi obat penyakit, pedoman pengobatan, laporan secara berkala, daftar obat penting dan pangkalan data melalui jaringan nirkabel atau selular. Perangkat lunak yang dirancang khusus untuk mengumpulkan data memungkinkan petugas kesehatan untuk melacak pasien dan mempertahankan catatan secara elektronik.

Dimulai empat tahun lalu, Uganda Health Information Network (UHIN), kerja sama antara Chartered HealthNet Uganda, Fakultas Kedokteran Universitas Makerere dan lembaga kesehatan distrik adalah proyek AED-Satellite yang terbesar yang memakai PDA di Uganda, dan sekarang menghubungkan 175 klinik kesehatan di daerah terpencil yang melayani kurang lebih 1,5 juta orang.

Dimulai sebagai proyek percobaan di dua pusat kesehatan distrik. Pelaksanaan proyek dilakukan oleh petugas dari organisasi kesehatan Uganda di tingkat lokal dan nasional yang dikoordinasi oleh Fakultas Kedokteran Universitas Makerere. Isi informasi dikembangkan dengan memakai pendekatan pengikutsertaan yang melibatkan petugas kesehatan lokal (pengguna akhir). Proyek itu melibatkan mendigitalkan formulir data kesehatan, pedoman dukungan pembuatan keputusan, serta bahan pendidikan yang ada. Pelatihan dan dukungan teknis disediakan selama fase awal. Dua aplikasi utama adalah: 1) sistem penatalaksanaan informasi kesehatan dan 2) isi *e-learning*, yang termasuk pedoman yang dikembangkan secara lokal dan pedoman WHO untuk menatalaksanakan Sasaran Pengembangan Milenium (*Millenium Development Goals/MDG*) terkait kesehatan.³⁷

Setelah menerjemahkan perangkat lunak dan bahan ke dalam bahasa Portugis, saat ini proyek itu sedang ditiru di 110 pusat kesehatan di Mozambik dan diluncurkan pada musim semi 2008 di Afrika Selatan. UHIN hanya mendapat dukungan dari Departemen Kesehatan setelah proyek terbukti berhasil, tiga tahun setelah menjalankan proyek. Memahami pentingnya dukungan pemerintah untuk memastikan ketahanan dan kapasitas, AED-Satellite memilih untuk melibatkan Departemen Kesehatan Mozambik sebagai mitra sejak awal.

Evaluasi awal UHIN mengungkap 24% penghematan uang dibandingkan mencatat data secara manual.³⁸

Pelajaran yang diperoleh selama enam tahun bekerja di negara miskin sumber daya dengan memakai PDA untuk mengirim dan mengumpulkan informasi kesehatan telah dimasukkan ke dalam 'PDA Toolkit' yang tersedia dari AED-Satellite.³⁹ *Toolkit* itu termasuk pedoman langkah demi langkah tentang bagaimana membangun dan mengatur PDA, termasuk bagaimana menilai kesiapan sebuah organisasi untuk memakai PDA.⁴⁰

Phones for Health (Telepon untuk Kesehatan – PEPFAR)

Phones for Health, kemitraan sedunia antara pemerintah dan swasta, (terdiri dari Development Fund GSM Association, Accenture Development Partnership, Motorola, MTN, Voxiva dan PEPFAR) dirancang agar memakai telepon selular untuk mengumpulkan dan menatalaksanakan data, untuk memesan obat serta mendapatkan informasi pengobatan.

Sasaran kunci termasuk:

- Pengembangan serangkaian informasi tentang solusi baku secara terpadu yang mendukung peningkatan layanan HIV/AIDS, TB, dan malaria
- Memakai telepon selular untuk mendapatkan data secara langsung *real-time*
- Mengirimkan solusi ini kepada negara secara efektif biaya, dapat ditingkatkan dan dipertahankan
- Membantu membangun landasan untuk Health Management Information Systems (HMIS)⁴¹

Kemitraan itu diuji coba di Rwanda pada 2006 melalui sebuah proyek yang disebut TRACnet yang berfokus tentang HIV/AIDS. Rwanda adalah sebuah negara berbukit dan jalan yang berlumpur di musim hujan sehingga membutuhkan beberapa minggu untuk mendapatkan informasi dari desa terpencil ke pusat kesehatan. Phones for Health telah membuat perubahan besar pada cara informasi diterima dan dipakai, memungkinkan pemerintah Rwanda untuk melacak dan menatalaksanakan epidemi secara lebih baik.

“Dengan TRACnet, kita memiliki alat yang kuat untuk menatalaksanakan program HIV dan AIDS serta memberikan layanan kepada pasien Rwanda yang terdampak oleh HIV dan AIDS. petugas layanan kesehatan memakai alat yang sederhana telepon selular – walaupun tidak ada jaringan listrik – untuk melaporkan jumlah pasien yang memakai pengobatan, jumlah persediaan obat dan data kunci lain yang kami butuhkan,” dikatakan oleh Dr. Agnes Binagwaho, Sekretaris Eksekutif, National AIDS Control Commission Rwanda. “Rwanda adalah negara pertama di Afrika yang memiliki sistem informasi *real-time* berskala nasional untuk menatalaksanakan program HIV dan AIDS. Kami berpendapat bahwa model ini dapat dipakai untuk meningkatkan program HIV dan AIDS di seluruh Afrika dan dapat diperluas untuk TB, malaria dan penyakit lain.”⁴²

Kemitraan itu saat ini sedang dalam proses perluasan ke sembilan negara lain di Afrika.

Phones for Health adalah sebuah sistem yang dirancang untuk memungkinkan petugas kesehatan di lapangan, dengan memakai telepon selular Motorola standar yang dilengkapi aplikasi yang dapat diunduh, untuk memasukkan data kesehatan. Data tersebut kemudian dikirimkan melalui jaringan selular berbasis paket ke pangkalan data di pusat. Apabila hubungan selular tidak tersedia, data dapat dikirim melalui saluran data SMS. Sistem itu kemudian memetakan dan menganalisis data yang tersedia bagi manajer kesehatan di seluruh tingkatan sistem.⁴³

Data kesehatan akurat yang diterima secara tepat waktu memungkinkan menteri kesehatan untuk merencanakan, menanggapi dan bertindak secara lebih baik dan langsung terhadap epidemi yang sedang berlangsung atau akan ada serta kemungkinan jangkitan.

Diagnostik

Di kebanyakan wilayah miskin sumber daya kemampuan untuk hanya melakukan tes medis yang paling sederhana, misalnya hitungan darah, penting untuk mengobati penyakit secara efektif misalnya HIV dan malaria adalah sangat terbatas. Kemampuan untuk menganalisis contoh darah secara sederhana dan murah yang membutuhkan sedikit pelatihan dibutuhkan secara mendesak. Telepon selular telah disesuaikan secara mudah untuk dua teknologi diagnosis, *Cellscope* dan *Cellophone*. Kedua temuan tersebut memenangkan hadiah Wireless Innovation Project dari Vodafone Foundation pada awal 2009.

Cellscope

Sebuah proyek yang dimulai sebagai tantangan kepada mahasiswa kedokteran Dan Fletcher di Universitas California, Berkeley, AS telah mengubah telepon selular menjadi alat diagnostik untuk malaria. Sasaran proyek itu adalah untuk membawa tes diagnosis masa kini ke wilayah terpencil secara murah dan efektif melalui telemikroskop.⁴⁴

[Cellscope adalah sebuah alat](#) yang ditempelkan di kamera digital telepon selular yang dapat berubah secara efektif menjadi mikroskop. Cellscope dapat menunjukkan sel darah putih dan merah secara individu. Hal itu berarti bahwa dengan noda yang benar, alat itu dapat dipakai untuk menentukan parasit penyebab malaria. Kemudian gambar dapat dikirimkan secara langsung melalui jaringan selular sehingga menyediakan bantuan pada diagnosis dan pemantauan penyakit secara jarak jauh.

Malaria dipilih pada awal karena diagnosisnya menuntut gambar bermutu tinggi, tetapi temuan itu kemungkinan dapat diterapkan pada segala penyakit yang membutuhkan mikroskop, misalnya TB. Tim peneliti berpendapat bahwa pelatihan singkat diperlukan untuk mengambil dan menodai contoh darah yang selanjutnya difoto dan dikirimkan kepada petugas yang ahli untuk didiagnosis.⁴⁵

Cellophone

Sasaran [Proyek Cellophone](#) yang dipimpin oleh Dr. Aydogan Ozcan dari UCLA adalah untuk menyediakan *optical imaging platform* yang dipakai secara khusus untuk menganalisis cairan tubuh melalui telepon selular.

Teknologi yang dirancang oleh Dr. Ozcan dan timnya mengandalkan pada yang disebut *Lensfree Ultra-wide field Cell monitoring Array platform* (LUCAS) dan berdasarkan pemetaan bayangan. Teknologi itu menentang pendapat utama yang telah terungkap lebih dari beberapa dasawarsa lalu tentang pengembangan mikroskop dengan membuat lensa yang lebih kuat atau penemuan alat pemetaan lain. Pemetaan bayangan sel dan bakteri mengandalkan deteksi bayangan ciri khasnya – pemecahan gelombang oleh sel. Setiap jenis sel memiliki ciri elektronik, atau ‘bayangan’, yang khas, yang dapat dideteksi.

Tidak diperlukan banyak lensa atau tempelan atau unsur lain. Para pengembangnya mengatakan “...alat itu dapat segera memantau bidang pandangan yang sangat luas dengan mendeteksi bayangan holografi sel atau bakteri yang dicari pada sebuah *chip*... Dengan alat proses sinyal yang canggih yang dijalankan pada komputer pusat, hologram susunan jaringan sel/bakteri yang unik memungkinkan dilakukan diagnosis medis secara khusus dan tepat bahkan di rangkaian miskin sumber daya dengan memanfaatkan jaringan nirkabel yang ada.”⁴⁶

Health at Home/Kenya Impact Initiative (Dampak prakarsa kesehatan di rumah)

Prakarsa penting di bagian barat Kenya adalah proses perpindahan dari konsep menjadi pembuktian konsep. ‘Dampak prakarsa kesehatan di rumah’ berencana menyediakan tes dan konseling HIV/AIDS di rumah, skrining TB dan malaria, kelambu untuk jutaan orang yang tinggal di wilayah terpencil dengan akses terbatas pada layanan kesehatan. Itu adalah kemitraan antara lembaga pemerintah dan swasta yang menjadi anggota Global Business Coalition on HIV/AIDS, TB and Malaria (Abbott Fund, Accenture, Bristol-Myers Squibb Foundation, Bank CfC Stanbic Kenya, Coca Cola, DHL Jerman, Pfizer Inc, Premier Medical Corporation, SAB Miller dan Bank Standard Chartered), Pemerintah Kenya dan PEPFAR. Proyek akan dibuat mengikuti keberhasilan AMPATH (Academic Model Providing Access to Healthcare Program) di Kenya, proyek percobaan kunjungan dari rumah-ke-rumah di mana tim tes HIV

berhasil melakukan tes HIV pada 80% orang yang memenuhi kriteria. Seorang perawat/konselor yang datang ke rumah pasien memiliki PDA dan alat *Global Positioning System* (GPS) untuk mengambil dan memasukkan data kesehatan keluarga, mencatat hasil tes dan menentukan lokasi keluarga secara fisik untuk pengobatan, pendidikan, konseling dan pengumpulan data tindak lanjut. Data dimasukkan ke dalam sistem rekam medis AMPATH, pangkalan data medis terlengkap di Afrika sub-Sahara. Siapa pun yang ditentukan HIV-positif segera dibuatkan janji untuk tindak lanjut perawatan secara klinis.

Apabila prakarsa itu terbukti berhasil maka akan dijadikan model untuk ditiru di daerah lain yang serupa di Afrika. Hal itu juga merupakan contoh bagi kelompok yang biasanya bersaing lalu bekerja sama dengan kekuatan manfaat teknologi selular demi kebaikan bersama.⁴⁷

Jalan ke depan

Barangkali proyek terakhir di atas yang membedakan janji yang ditawarkan teknologi *mobile* untuk layanan kesehatan yang lebih baik di negara terbatas sumber daya dari upaya yang dahulu dan yang secara terus-menerus di bidang pengembangan dan layanan kesehatan. Kemitraan secara kreatif dan inovatif telah dibentuk di antara kelompok yang mungkin dalam keadaan yang biasa saling bersaing tetapi sekarang terlibat untuk menemukan jalan keluar yang saling menguntungkan. Diakui bahwa waktu dan sumber daya yang selama ini terbuang percuma selama beberapa dasawarsa lalu untuk pengulangan pekerjaan yang tidak perlu atau persaingan.

Berdasarkan itulah kemitraan UNF-VF dibentuk, untuk menetapkan lembaga kesatuan dunia untuk mendorong praktek terbaik dan standar yang disepakati bersama untuk eHealth, yang disebut Aliansi mHealth.

Ada peluang, dijelaskan oleh Karl Brown dari Yayasan Rockefeller di New York, mitra pendiri UNF-VF Partnership sebagai ‘globalisasi secara pandai’ sebagaimana dicontohkan dari Mekong Basin Disease Surveillance Network, “orang dengan keterampilan yang berbeda, bahasa yang berbeda, tanggung jawab yang berbeda sesuai jabatannya, sekarang dapat menikmati cara kerja baru, secara bersama saling berbagi program teknologi komunikasi informasi.”⁴⁸

[InSTEDD \(Innovative Support to Emergencies, Diseases and Disasters\)](#), badan nirlaba di AS yang diketuai oleh Eric Rasmussen, mencontohkan pendekatan itu. Saat ini mereka sedang mengembangkan teknologi komunikasi *open-source* yang dapat disesuaikan untuk kebutuhan lokal. Sebagai contoh, ada pendapat bahwa agar sistem pengamatan dunia dapat efektif maka harus “menyediakan orang yang paling dekat dengan masalah itu dengan informasi dan wewenang untuk bertindak cepat.”^{49,50} Mereka sudah membuat aplikasi *open-source* yang mengumpulkan semua data dari sumber *mobile* yang berbeda, menggabungkannya dengan peta serta sumber data lain yang memungkinkan petugas kesehatan di lapangan untuk bertindak saat ada peringatan jangkitan penyakit.

Studi kasus yang dijelaskan di atas, walau tidak menyeluruh, memberikan ciri-ciri dasar sehingga membuat proyek percobaan itu berhasil. Mereka menunjukkan, walau dalam ukuran kecil, layanan kesehatan yang lebih baik telah diberikan serta peningkatan efisiensi sistem layanan kesehatan. Mereka menjadi dasar untuk tindakan terbaik di masa yang akan datang. Ciri-ciri umum termasuk:

- Program yang jelas dengan sasaran yang masuk akal dan dijabarkan dengan baik serta tujuan yang mencerminkan kebutuhan di lapangan dan orang yang dituju
- Kebutuhan harus mengendalikan teknologi, bukan teknologi yang mengendalikan kebutuhan. Jalan keluar harus tepat dan menanggapi kebutuhan lokal. Bentuk teknologi selular yang terlihat harus sederhana dan mudah dipakai, sementara teknologi di dalamnya memerlukan perangkat keras dan lunak yang canggih
- Pengguna akhir harus dilibatkan sejak awal konsep sampai penyelesaiannya dan seterusnya; penggunaan teknologi *mobile* harus ditingkatkan dalam kegiatan sehari-hari dan tidak boleh dipandang sebagai beban atau gangguan; insentif dalam bentuk penghematan waktu/biaya dan/atau tambahan prestise adalah penting
- Mudah dan biasa dipakai; pelatihan secara terpadu dan kegiatan yang berkelanjutan
- Melibatkan pemerintah sejak awal adalah penting agar dapat dipertahankan

Walau ada penambahan ‘solusi dengan teknologi *mobile*,’ banyak yang belum beranjak dari stadium konsep. Sebuah contoh adalah ‘*doc in a box* (dokter di dalam kotak)’ dari Council on Foreign Relations – yang pertama dipromosikan pada 2005.⁵¹ Itu adalah peti kemas kargo yang dijadikan klinik keliling untuk melayani kebutuhan kesehatan dasar di pedesaan dan akan dihubungkan ke dokter melalui telepon selular. Satu faktor yang mungkin menunda percobaannya, walaupun gagasan itu kreatif dan tampak menjawab masalah petugas layanan kesehatan yang terkepung di daerah terpencil di negara miskin sumber daya, adalah bahwa klinik itu dibuat di negara barat dan tampak sebagai solusi dari negara maju bagi masalah negara miskin sumber daya.

Apabila potensi nyata yang ditawarkan teknologi selular untuk membantu memenuhi sasaran kesehatan MDG ingin dicapai, maka kunci untuk melangkah ke depan adalah investasi untuk membuat kumpulan informasi berdasarkan bukti nyata dengan penilaian dampak selain berbagi pengetahuan dan sumber daya. Aliansi mHealth, kemitraan penting, bertujuan mendukung dan memenuhi sasaran tersebut.

Sumber:

- 1 Thwaites C, UN Foundation/Vodafone Foundation Partnership, AIDS 2031: Introduction and Adoption of HIV/AIDS Technologies, slide presentation, Washington DC, April 2009.
- 2 [Morris K, Mobile Phones connecting efforts to tackle infectious disease, Newsdesk, The Lancet, vol. 9, May 2009.](#)
- 3 World Health Organization, WHA58.28 e-health, Geneva: WHO, 2005.
- 4 Lester R and Karanja S, Mobile Phones: exceptional tools for HIV/AIDS, health and crisis management, The Lancet, vol. 8, issue 12, pp 738-739, December 2008.
- 5 Elder L and Clarke M, Experience and Lessons Learnt from telemedicine projects supported by IDRC in Telehealth and the Developing World, IDRC, March 2009.
- 6 Dzenowagis J, Bridging the digital divide: linking health and ICT in Telemedicine and the Developing World, IDRC, March 2009.
- 7 [Greenberg Quinlan Rosner, A Survey of NGO Use of Mobile Technology for Social Change. Wireless Technology for Social Change: trends in NGO mobile use](#)
- 8 [Bridges.org. Real Access/Real Impact Criteria](#)
- 9 [Wireless Technology for Social Change: trends in NGO mobile use](#)
- 10 [Telehealth in the Developing World, International Development and Research Center \(IDRC\), March 2009](#)
- 11 Op cit. Thwaites C (2009)
- 12 Op cit. Telehealth in the Developing World (2009)
- 13 Benjamin P, Cell-Life: An Investigation into the Use of Cellphones for mass messaging and services for HIV Prevention and Care, Abstract 462, 4th South African AIDS Conference, Durban, April 2009.
- 14 Op cit. Wireless Technology for Social Change
- 15 Iiyemi A, Community-based health workers in developing countries and the role of m-health in Telehealth and the Developing World, IDRC, March 2009.
- 16 Skinner D et al. Evaluation of use of cellphone to aid compliance with drug therapy for HIV patients. AIDS Care 19: 605-7, 2009.
- 17 Op cit. Iiyemi A (2009)
- 18 Hodes R, Encouraging ART Adherence and Treatment Literacy through Cell Phone “SMS” Messaging, Late Breaker 11, 4th South African AIDS Conference, Durban, April 2009.
- 19 Op cit. Thwaites C (2009)
- 20 [The Economist, A doctor in your pocket, Medicine goes digital, April 18, 2009](#)
- 21 [Pop!Tech](#)
- 22 Op cit. Thwaites C (2009)
- 23 Praekelt G et al. Txt Alert: improving Clinic attendance through use of text message visit reminders, 4th SA AIDS Conference, LB Abstract 19, April 2009.
- 24 Op cit. Pop!Tech
- 25 Op cit. The Economist

HATIP 137-1: Memakai telepon selular pada pencegahan dan layanan HIV

- 26 [PlusNews: Using mobile phones to fight HIV](#)
 - 27 Op cit. Thwaites (2009)
 - 28 Nesbit J, HIV/AIDS Care Projects and Perspectives on Global Health www.jopsa.org
 - 29 ibid
 - 30 <http://medic.frontlinesms.com/>
 - 31 Op cit. Nesbit J
 - 32 Nesbit, J ibid
 - 33 [Johnson B, Free text messages save lives in Malawi, 27 March 2009](#)
 - 34 Op cit. The Economist
 - 35 Op cit. Lucky Gunasekara of FrontlineSMS:Medic in Johnson B (2009)
 - 36 Op cit. Wireless Technology for Social Change
 - 37 Op cit. Iluyemi A (2009)
 - 38 [UHN Technical report 2004 submitted to IDRC](#)
 - 39 [AED-Satellite](#)
 - 40 Op cit. Wireless Technology for Social Change
 - 41 <http://www.hivimplementers.org/2007/agenda/pdf/A3/A3%20Phones%20for%20Health.ppt.pdf>
 - 42 <http://2006-2009.pepfar.gov/press/80471.htm>
 - 43 <http://www.globaldevelopmentcommons.net/node/151>
 - 44 <http://blumcenter.berkeley.edu/telemicroscopy-disease-diagnosis>
 - 45 http://www.economist.com/science/displaystory.cfm?story_id=11367989
 - 46 http://www.vodafone-us.com/web%20innovation/about_winners_cellophone.html
 - 47 [Global Business Coalition on HIV/AIDS, TB and Malaria](#), Press Release, April 17, 2009
 - 48 Op cit. Morris K (2009)
 - 49 ibid
 - 50 Op cit. The Economist
 - 51 [Council on Foreign Relations, Doc-in-a-Box, 2005](#)
- Artikel asli: [HATIP 137-1: Using mobile phones in HIV care and prevention](#)