

# PETA LAYANAN AKSES INTERNET MENGGUNAKAN TELEPON SELULER DAERAH PEDESAAN DI DIY

Eko Marpanaji<sup>1</sup>, Herman Dwi Surjono<sup>2</sup>, Suprpto<sup>3</sup>, Kadarisman Tejo Yuwono<sup>4</sup>, Rusnandar<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>5</sup>UPT Puskom Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>1</sup>[eko@uny.ac.id](mailto:eko@uny.ac.id), <sup>2</sup>[hermansurjono@uny.ac.id](mailto:hermansurjono@uny.ac.id), <sup>3</sup>[suprpto@uny.ac.id](mailto:suprpto@uny.ac.id), <sup>4</sup>[arispra@uny.ac.id](mailto:arispra@uny.ac.id), <sup>5</sup>[leonandar@uny.ac.id](mailto:leonandar@uny.ac.id)

---

## Abstrak

Makalah ini membahas tentang pemetaan layanan akses Internet menggunakan telepon seluler di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pemetaan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian Hibah Kompetitif Strategis Nasional 2010 (Tahun I) dengan tujuan mengkaji teknologi alternatif dalam mengembangkan sistem layanan akses Internet bergerak untuk daerah pedesaan. Sistem yang diteliti adalah *Mobile Internet* Berbasis Telepon Seluler Multikoneksi (MIBTSM) menggunakan modem GSM/CDMA, dengan mengimplementasikan penyeimbangan beban (*load balancing*) sehingga menghasilkan *Quality of Service* (QoS) khususnya laju bit yang cukup tinggi. Permasalahan yang dihadapi adalah teknologi akses Internet apa saja yang telah tersedia di daerah pedesaan, bagaimana cara melakukan penyeimbangan beban, dan bagaimana unjuk kerja sistem yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sebagian besar daerah pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sudah tersedia layanan koneksi Internet menggunakan telepon seluler (GSM ataupun CDMA). Peta layanan yang dihasilkan berupa Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet yang menampilkan informasi: (1) letak geografis berdasarkan data GPS; (2) jenis telepon seluler (GSM/CDMA); (3) jenis teknologi layanan akses data (GPRS/EDGE/HSDPA/HSPA untuk jenis telepon seluler GSM dan CDMA 1x/Ev-DO untuk jenis telepon seluler CDMA); dan (4) kekuatan sinyal telepon seluler. Peta layanan ini sangat diperlukan untuk ujicoba prototip *Mobile Internet* Berbasis Telepon Seluler Multikoneksi daerah pedesaan di DIY.

**Kata kunci** : ICT, mobile internet, modem GSM/CDMA, peta layanan

---

## 1. Pendahuluan

Sebagian besar penduduk Indonesia terletak di daerah pedesaan dan aliran informasi masih sangat lambat. Jaringan Internet dapat dijadikan tumpuan dalam meningkatkan arus informasi sehingga dapat meningkatkan kemajuan bangsa. Namun demikian, sampai saat ini sarana akses Internet di daerah pedesaan masih sangat jarang dan bahkan tidak ada sama sekali. Untuk itu, perlu solusi dalam menyediakan layanan akses Internet yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat, sehingga masyarakat pedesaan menjadi lebih cepat maju.

Akses Internet menggunakan VSAT merupakan salah satu alternatif untuk mewujudkan sistem layanan akses Internet Bergerak (*Mobile Internet*). Namun demikian, sistem ini memiliki biaya investasi dan operasional yang cukup mahal sehingga tidak sesuai dengan kondisi masyarakat di daerah pedesaan. Kemungkinan lain dalam akses Internet adalah menggunakan telepon seluler, karena sampai saat ini sebagian besar daerah pedesaan termasuk daerah pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta sudah terpasang *Base Transceiver Station* (BTS) dari berbagai penyedia layanan (*provider*) telepon seluler.

Saat ini perangkat telepon genggam (HP) sudah banyak dikenal dan digunakan di masyarakat pedesaan. Namun demikian, perangkat ini belum banyak digunakan untuk akses Internet secara luas mengingat biaya pulsa masih cukup mahal dan laju bit yang diberikan juga masih terbatas. Selain itu, perangkat telepon genggam dengan fitur-fitur yang mendukung untuk akses Internet (3G) belum dapat dimiliki masyarakat pedesaan secara luas, serta akses Internet menggunakan telepon genggam memiliki keterbatasan karena ukuran layar terlalu kecil sehingga kurang nyaman. Dengan demikian, perlu adanya teknologi alternatif untuk membantu masyarakat pedesaan mengenal dan menggunakan Internet.

Urgensi lain dari topik penelitian ini adalah kemampuan masyarakat dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi terutama akses Internet masih sangat rendah, sehingga masih perlu pembinaan dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi khususnya dalam hal akses Internet. Jasa layanan MIBTSM yang diteliti ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi sehingga meningkatkan kesiapan masyarakat pedesaan dalam persaingan

global. Sistem MIBTSM ini dapat juga membantu mewujudkan masyarakat terhubung (*connected-society*), sehingga arus informasi menjadi lebih lancar dan kesejahteraan masyarakat pedesaan menjadi lebih baik.

Teknologi akses Internet dalam penelitian ini diarahkan untuk masyarakat pedesaan, mengingat sebagian besar penduduk Indonesia bertempat tinggal di daerah pedesaan dan masih banyak daerah yang dikategorikan sebagai daerah terpencil atau masih terpisah dari dunia informasi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu pemerintah dalam meningkatkan kemampuan menggunakan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi bagi masyarakat bahkan untuk masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan.

Penelitian tentang Sistem MIBTSM ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah teknologi alternatif dalam membangun sebuah sistem akses Internet tanpa kabel dan bergerak berbasis telepon seluler multikoneksi dengan menggunakan penyeimbangan beban (*load balancing*). Sistem ini dapat juga dikembangkan untuk sarana pembelajaran bagi siswa sekolah di pedesaan atau daerah terpencil yang belum memiliki akses Internet khususnya dalam mengemban tugas pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi, baik untuk tingkat Sekolah Dasar (SD) atau Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau yang lebih tinggi. Penelitian ini di batasi untuk daerah pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).

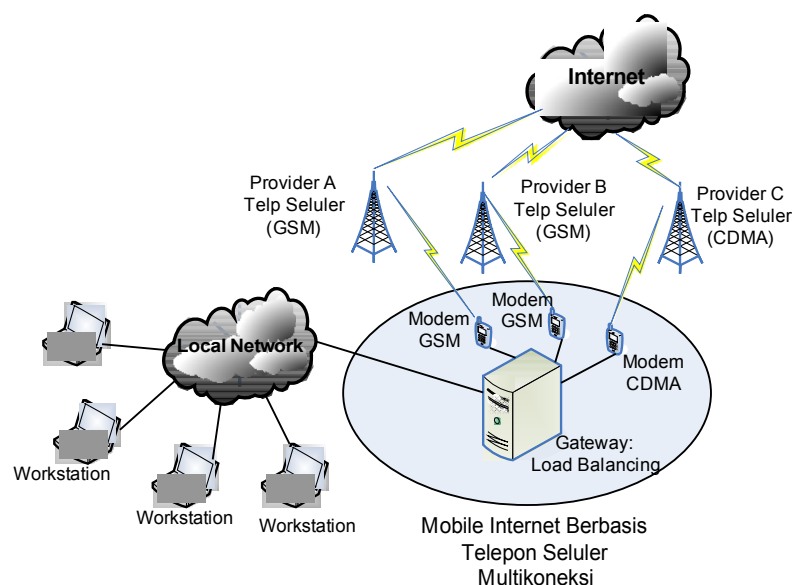
## 2. Metode Penelitian

Sistem yang diteliti adalah sistem MIBTSM menggunakan modem telepon seluler jenis *Global*

*System for Mobile Communication (GSM)* atau telepon seluler jenis *Code Division Multiple Access (CDMA)*, dengan mengimplementasikan penyeimbangan beban (*load balancing*) sehingga dapat mengatasi permasalahan *Quality of Service (QoS)* terutama besarnya laju bit yang ditawarkan. Permasalahannya adalah sejauhmana ketersediaan fasilitas koneksi Internet menggunakan telepon seluler di daerah pedesaan di DIY, bagaimana arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan, bagaimana cara melakukan penyeimbangan beban, dan bagaimana unjuk kerja sistem yang dihasilkan, serta *content* web seperti apa yang masih bisa dilayani oleh sistem tersebut secara layak.

Kegiatan penelitian ini dibagi menjadi beberapa kegiatan yaitu: (1) survei ketersediaan layanan akses Internet di beberapa daerah pedesaan di DIY sehingga diperoleh informasi jenis perangkat keras (modem) yang dapat digunakan atau peta layanan; (2) pengujian arsitektur MIBTSM serta kajian sejauhmana unjuk kerja sistem yang dihasilkan; dan (3) bagaimana jika sistem tersebut diterapkan untuk akses *e-learning* dan pengenalan teknologi informasi dan komunikasi di daerah pedesaan. Kegiatan (1), dan (2) dilaksanakan pada Tahun I, sedangkan kegiatan (3) akan dilaksanakan pada Tahun II. Makalah ini membahas kegiatan Tahun I khususnya dalam membuat peta layanan akses data Internet menggunakan telepon seluler yang akan digunakan dalam mengembangkan dan menguji prototip MIBTSM di daerah Istimewa Yogyakarta.

Arsitektur perangkat keras yang digunakan untuk membangun sebuah sistem MIBTSM ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Arsitektur perangkat keras MIBTSM

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pemetaan layanan akses Internet dilakukan untuk memperoleh kepastian ketersediaan layanan akses Internet menggunakan telepon seluler daerah pedesaan di DIY dan sebagai pembuktian promosi yang ditawarkan masing-masing penyedia layanan telepon seluler. Akses data digital menggunakan telepon seluler sudah dimulai sejak generasi ke-2 (2G) yaitu menggunakan teknologi *General Packet Radio Service* (GPRS) untuk telepon seluler jenis GSM dan CDMA 1x untuk telepon seluler jenis CDMA (Rappaport, 1996; Smith, 2002). Kegiatan pemetaan laju bit layanan akses Internet yang dilakukan dalam penelitian ini diawali dengan melakukan browsing di Internet untuk memperoleh informasi peta layanan akses Internet untuk beberapa penyedia layanan telepon seluler baik yang menggunakan teknologi GSM maupun CDMA, kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data di beberapa daerah pedesaan yang digunakan sebagai titik cuplikan.

Kegiatan yang telah dilakukan adalah pengambilan data di beberapa titik terutama di daerah Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Bantul, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Gunung Kidul. Berdasarkan hasil pengamatan, sebagian besar daerah pedesaan sudah terjangkau minimal layanan akses Internet meskipun dengan teknologi GPRS (untuk GSM) dan CDMA 1x (untuk CDMA). Sedangkan beberapa daerah yang dekat dengan kantor kecamatan sebagian besar dapat menikmati layanan 3G dalam bentuk akses Internet dengan teknologi HSDPA dan HSPA.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka kondisi masing-masing daerah kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dijelaskan sebagai berikut.

Daerah Kecamatan Sedayu Kabupaten Bantul telah mendapatkan layanan akses Internet menggunakan HSDPA meskipun sinyal yang diperoleh masih kecil (satu bar), sedangkan untuk teknologi CDMA dengan layanan akses Internet menggunakan EV-DO sudah mendapatkan sinyal yang sangat kuat (2 s.d. 3 bar). Sedangkan untuk daerah Kabupaten Kulon Progo khususnya Kecamatan Pengasih masih menggunakan teknologi EDGE (untuk GSM) dan CDMA 1x (untuk CDMA). Meskipun demikian, beberapa daerah yang terletak di dekat kota kecamatan sudah mendapatkan sinyal HSDPA, misalnya Kota Wates dan daerah Bendungan Kulon Progo.

Daerah Kabupaten Sleman, secara umum sudah menikmati layanan akses Internet menggunakan HSDPA, meskipun untuk beberapa daerah yang jauh dari kota kecamatan masih menggunakan teknologi EDGE atau GPRS. Beberapa lokasi di Kabupaten Gunung Kidul sudah mendapatkan layanan akses

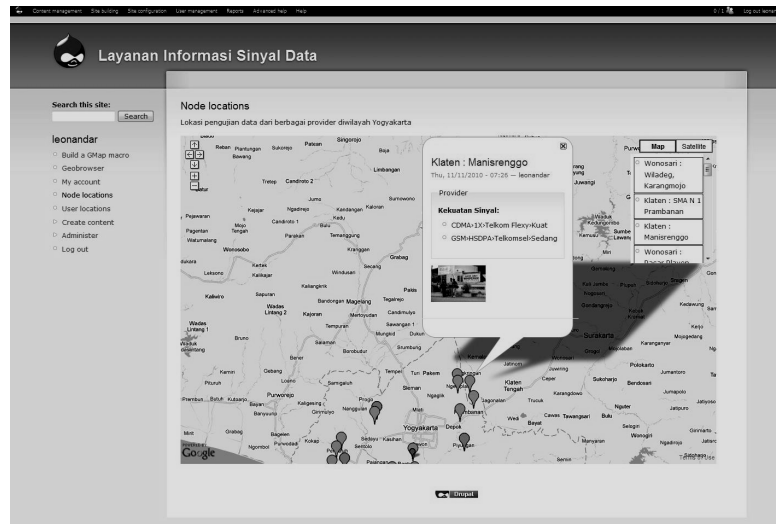
Internet menggunakan teknologi 3G (HSDPA), sedangkan untuk daerah paling selatan (mendekati pantai selatan) masih menggunakan teknologi GPRS bahkan sinyal telepon seluler nyaris tidak ada.

Pemetaan layanan akses Internet daerah pedesaan di DIY diwujudkan dalam bentuk Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet berbasis web. Data yang diperoleh dari lapangan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam sebuah Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet yang dibangun menggunakan Drupal dan Google Map.

Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet dalam penelitian ini dibangun menggunakan Sistem Operasi Linux Ubuntu 9.10, server web menggunakan Apache 2.x, sistem manajemen basis data menggunakan MySQL 5.x, mesin PHP menggunakan PHP 4.4. Tahapan dalam mengembangkan sistem informasi berbasis Drupal dan Google map adalah sebagai berikut: (1) instalasi sistem operasi Linux Ubuntu 9.10, instalasi dan aktivasi Apache server dan sistem manajemen basis data MySQL dengan sebuah akun yang memiliki akses penuh ke dalam sistem basis data tersebut; (2) upload Drupal pada server web Apache dan ikuti langkah-langkah instalasi Drupal sampai selesai; (3) menambahkan module yang diperlukan untuk taxonomy core, taxonomy manager, taxonomy image, location, dan geobrowser (Byron, dkk, 2008); (4) mengaktifkan module-module tersebut dan melakukan konfigurasi dengan menggunakan Google Map API sehingga dapat menampilkan gambar peta yang lebih interaktif (Svennerberg, 2010); (5) membuat kategori provider, kuat sinyal, teknologi akses Internet, dan lokasi, membuat taksonomi; (6) memasukkan data kedalam masing-masing kategori sebagai bahan informasi yang akan ditampilkan dalam peta; (7) membuat tipe konten peta dengan parameter lokasi sebagai input *form* lokasi koordinat yang akan dikonversikan ke dalam peta dan menambahkan *field* taxonomy untuk membedakan kategori setiap *node* yang di buat; (8) melakukan konfigurasi geobrowser sehingga tipe kontak peta dapat ditampilkan (Hogbin, 2009); (9) menguji hasil pembuatan peta layanan tersebut menggunakan geobrowser; (10) pengujian akhir dengan menggunakan browser untuk meyakinkan bahwa sistem tersebut dapat diakses menggunakan browser seperti Mozilla, Google Chrome, Internet Explorer (IE) dan browser lainnya.

Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet menggunakan telepon seluler ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat menghasilkan sebuah peta yang lebih lengkap informasi yang ditampilkan.

Tampilan Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet menggunakan telepon seluler dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet Telepon seluler berbasis web daerah pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta

Peta Layanan Akses Internet yang dibuat dalam penelitian ini menyajikan informasi tentang: (1) letak geografis daerah pedesaan berdasarkan data GPS; (2) jenis telepon seluler untuk koneksi (GSM/CDMA); (3) jenis teknologi layanan akses data yaitu GPRS/EDGE/HSDPA/HSPA untuk jenis telepon seluler GSM dan CDMA 1x/Ev-DO untuk jenis telepon seluler CDMA; (4) kekuatan sinyal telepon seluler.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Layanan akses Internet menggunakan telepon seluler untuk daerah pedesaan di DIY secara umum telah tersedia baik untuk teknologi GPRS, EDGE, HSDPA, CDMA 1x, dan EV-DO meskipun terbatas untuk daerah yang terletak di dekat kota kecamatan. Dengan demikian, ujicoba server MIBTSM dapat dilakukan untuk daerah pedesaan di DIY.

Sistem Informasi Peta Layanan Akses Internet menggunakan telepon seluler masih terbatas untuk beberapa titik daerah pedesaan sehingga masih perlu dilengkapi untuk daerah pedesaan lainnya sehingga cakupan pemetaan menjadi lebih lengkap.

#### Daftar Pustaka:

- Byron, A., Berry, A., Haug, N., Eaton, J., Walker, J., Robbins, J. (2008): *Using Drupal: Choosing and Configuring Modules to Build Dynamic Websites*. California: O'Reilly Media, Inc.
- Hidayat, A. & Prabantoro, G. (2005): *Mobile Internet Center Berbasis Wireless Connection Sebagai Solusi Efektif Media Pendukung Pembelajaran Aplikasi Teknologi Internet Di Daerah Terpencil*. Prosiding: Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2005 (SNATI 2005), Yogyakarta, 18 Juni 2005.

Hogbin, E. J. & Käfer, K. (2009): *Front End Drupal Designing, Theming, Scripting*. Boston: Prentice Hall.

Lee, W. W. & Owens, D. L. (2004): *Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based training, Distance Broadcast Training, Performance-Based Solutions, 2nd ed*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, Inc.

Rappaport, T. S. (1996): *Wireless Communication*. New Jersey: Prentice Hall.

Smith, C. & Collins, D. (2002): *3G Wireless Networks*. New York: McGraw-Hill.

Svennerberg, G. (2010): *Beginning Google Maps API 3: Learn How to Build Lightning Fast Mapping Applications with The Latest, Totally Remade*. USA: Apress.