

# KARAKTERISTIK SINYAL TERIMA GPS UNTUK APLIKASI LAND MOBILE SATELIT PADA WILAYAH RURAL KABUPATEN SIDRAP

<sup>1)</sup>Saktiani Karim, <sup>2)</sup>Herlinah B,

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

Jl.Perintis Kemerdekaan KM 9 NO 29 Kampus UIM, Tlpn 0411-588-167

Email : [saktianikarim@gmail.com](mailto:saktianikarim@gmail.com)

## ABSTRAK

Teknologi Informasi dan Telekomunikasi saat ini merupakan teknologi yang memiliki perkembangan yang sangat cepat, hal ini didasari oleh kebutuhan manusia dalam berbagai aspek kehidupan seperti bisnis, pendidikan, industri dan sebagainya. Kebutuhan akan informasi, penyampaian dan penerimaan pesan, mobilitas, hasil kerja yang akurat dan teliti, serta berbagai permasalahan lain dalam modernisasi kehidupan itulah yang mendorong perkembangan teknologi dengan cepat contohnya adalah teknologi pemetaan lokasi bumi atau biasa disebut GPS. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui karakteristik propagasi sinyal GPS pada daerah rural, dalam hal ini pada daerah Kabupaten Sidrap dan menentukan lokasi yang dapat digunakan oleh user untuk mendapatkan hasil yang maksimal (*signal strength* yang baik). Pengukuran sinyal terima oleh perangkat penerima GPS garmin dilakukan dengan menggunakan program yang telah diintegrasikan kedalam software Linux Ubuntu 12.04. Pengukuran dilakukan dengan dua cara yakni secara fixed(diam) dan mobile(tracking). Data yang diperoleh memiliki beberapa informasi tentang posisi dari user, kekuatan sinyal terima, azimuth, elevasi, SNR dll. Nilai SNR yang diperoleh saat pengukuran dijadikan sebagai acuan dalam menganalisis performansi sinyal satelit. Perubahan nilai SNR pada setiap pengukuran mengindikasikan bahwa karakteristik signal strength yang diperoleh dari setiap kondisi wilayah penelitian berbeda – beda. Karakteristik signal strength pada setiap lokasi penelitian sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis bumi, kondisi lingkungan, dan keadaan cuaca saat pengambilan data. Hal ini dijelaskan oleh data – data yang diperoleh pada saat pengambilan data. Nilai SNR maksimum yang diperoleh dalam pengambilan data adalah 50 – 53 dBHz pada wilayah kota Pangkajene Sidrap,

**Kata Kunci:** *LMS, GPS, Fixed, Mobile, SNR, Rural*

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia akan informasi, penyampaian dan penerimaan pesan, mobilitas, hasil kerja yang akurat dan teliti, dan berbagai permasalahan mendorong perkembangan teknologi komunikasi informasi dengan begitu cepat. Salah satu teknologi telekomunikasi yang perkembangannya cukup cepat adalah teknologi pemetaan lokasi bumi atau yang lebih dikenal dengan sebutan GPS, . Dengan

teknologi ini manusia dapat mengetahui posisi secara *real time* dan juga arah jalan yang dituju. *GPS (Global Positioning System)* didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, bagi banyak orang secara simultan. Berbagai manfaat dapat diperoleh pada aplikasi GPS, khususnya untuk sistem telekomunikasi, misalnya untuk pengembangan aplikasi *land mobile satellite*, untuk sistem informasi yang bergerak seperti ATM Mobile Banking,

Digital Library Mobile, Telemedical Digital, dan sebagainya. Sehingga dalam penyampaian informasi ke seluruh masyarakat di pelosok Indonesia dapat berjalan dengan lebih mudah, cepat dan lancar.

Melihat kemampuan GPS yang sangat membantu masyarakat memetakan posisinya maupun posisi tempat tujuannya, pemerintah seharusnya mampu menyediakan fasilitas GPS yang dapat diakses publik bukan hanya di kota-kota besar tapi juga di kota kecil dan pedesaan. Dengan demikian, GPS dapat menjadi konsumsi publik yang tidak hanya terbatas pada kalangan tertentu. Dari beberapa hasil penelitian, belum ada yang mengamati tentang karakteristik propagasi sinyal penerimaan GPS pada daerah Rural, Urban dan Sub Urban di wilayah Sulawesi Selatan maka sesuai dengan alasan dan pertimbangan di atas maka penulis mengangkat judul “*Karakteristik Sinyal Terima GPS untuk Aplikasi Land Mobile Satelit Pada Daerah Rural Kabupaten Sidrap*”. Dengan mengambil lokasi di Kabupaten Sidrap. Tujuannya adalah untuk mengetahui karakteristik propagasi sinyal GPS pada daerah tersebut dan menentukan lokasi yang dapat digunakan oleh user untuk mendapatkan hasil yang maksimal (*signal strength* yang baik).

## METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada beberapa lokasi yang berbeda dengan kondisi lingkungan yang berbeda pula. Penelitian ini berbentuk pengukuran dengan menggunakan GPS garmin 18 dan BU 353 dengan metode *absolut positioning* dalam pengumpulan datanya. Pengukuran dilakukan pada dua kondisi user, pertama user dalam keadaan fixed dan yang kedua user dalam keadaan bergerak (*mobile*).

### 2.2 Metode Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tahap yakni tahap awal menyambungkan GPS *receiver* dengan Laptop/PC yang telah terintegrasi dengan

software Linux Ubuntu dalam hal ini menggunakan Ubuntu versi 12.04, setelah itu melakukan inisialisasi dengan *lsmod*, *modprobe garminGPS*, *dmseg*, kemudian mengaktifkan *xGPS* untuk menampilkan satelit yang tercover, mengaktifkan *foxtrotGPS/TangoGPS* untuk menampilkan posisi user pada peta digital, dan *xvid cap* untuk merekam proses pengambilan data, tunggu beberapa saat kemudian aktifkan *GPSpipe-r* untuk mengumpulkan data NMEA yang dibutuhkan untuk analisa. Setelah mengumpulkan data secara *fixed* (diam) kemudian dilakukan tracking melalui jalur yang telah dipilih mewakili semua kondisi lingkungan untuk mengumpulkan data secara *mobile* (bergerak). Data tersebut kemudian di simpan/direkam dalam text editor kemudian diolah dengan menggunakan *microsof excel*, bisa juga dengan *visual basic*, *visualGPS* atau *matlab*. Data yang digunakan adalah data NMEA yang telah dikumpulkan oleh penerima GPS sewaktu pengambilan data. Tidak semua data NMEA yang didapat dibutuhkan dalam menganalisa karakteristik sinyal satelit GPS. Data NMEA yang diolah adalah data yang didalamnya tersimpan parameter-parameter penting yang mempengaruhi nilai dari sinyal satelit GPS yaitu *Azimuth*, *Elevasi*, *Latitude*, dan *Longitude*, serta nilai *SNR*.

## ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Karakteristik Sampel

#### *Pengukuran secara fixed*

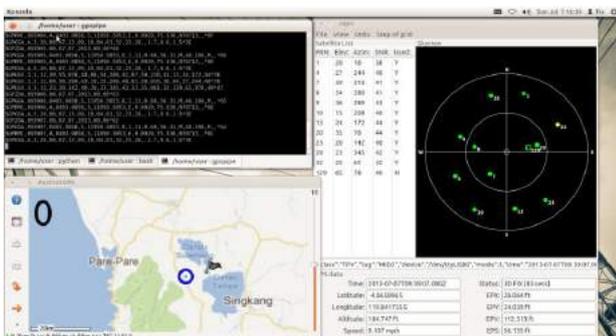
Pengukuran secara *fixed* dilakukan di persawahan desa Lainungan dan Wanio Kabupaten Sidrap. Mengingat bahwa lokasi tersebut dapat mewakili kondisi lingkungan yang berbeda. Pengambilan data dengan penerima GPS ini dimaksudkan untuk mengetahui dengan jelas bagaimana perbandingan nilai kekuatan sinyal yang diterima oleh GPS. Pengukuran dilakukan masing-masing kurang lebih 15 menit.

### 3.1.2 Pengukuran di wilayah Rural

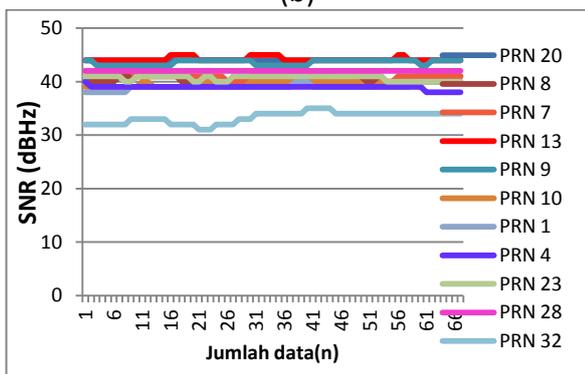
Pengambilan data pada lokasi ini dilakukan di persawahan desa Wanio kabupaten Sidrap pada kondisi LOS , GPS diletakkan diatas mobil dimana tidak ada penghalang disekitar GPS, karena hamparan padi di sekitar lokasi tidak menimbulkan efek *multipath* dan juga efek bayangan dari penghalang, pengukuran ini dilakukan dalam keadaan berawan pada sore hari sekitar pukul 16.30 – 16.45 wita.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 3** (a) Kondisi wilayah pengukuran ,(b)posisi satelit, dan user pada peta, (c) grafik pengambilan data daerah rural/persawahan Sidrap

### 3.2 Pembahasan

Pada hasil penelitian ini terlihat bahwa ada beberapa aspek yang mempengaruhi karakteristik sinyal Level sinyal SNR yang diterima tidak selalu konstan meskipun dalam keadaan LOS (tak berpenghalang). Adapun PRN 3 pada gambar 1 yang memiliki nilai SNR rata-rata 0 dBHz meskipun dalam kondisi LOS itu dikarenakan sudut elevasinya kecil yakni  $5^\circ$  dimana satelit yang memiliki sudut dibawah sudut  $10^\circ$  rentan untuk menerima sinyal jadi nilai SNRnya 0 bukan karena adanya halangan gedung atau pohon akan tetapi karena sudut elevasinya yang kecil . Selain dari itu PRN yang lain berada dalam kondisi stabil hanya ada beberapa yang nilai SNR berubah – ubah ini disebabkan karena pengaruh dari efek ionosfer dan troposfer. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya *delay* yang terjadi di ionosphere dan troposphere, di mana sinyal satelit terganggu saat melewati atmosfer bumi. Hal lain yang bisa menyebabkan penurunan level sinyal terima adalah cycle slips yakni GPS tiba-tiba tidak dapat menerima sinyal sesaat karena delay akibat aktifitas di trofosfer dan ionosfer

## PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa karakteristik sinyal terima GPS untuk aplikasi Land Mobile Satelit pada wilayah Rural, Urban dan Sub Urban dengan lokasi pengamatan Pare-pare dan Sidrap maka disimpulkan bahwa Performansi *signal strength* pada sistem GPS sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis lingkungan penelitian. Hal ini dijelaskan oleh perolehan nilai SNR yang berubah – ubah berdasarkan lokasi pengambilan data. Sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam perencanaan *mobile satelit* di masa yang akan datang, Berdasarkan pengamatan dan hasil pengukuran di peroleh bahwa penerimaan nilai rata- rata SNR terbaik diperoleh saat pengambilan data dilakukan di lingkungan terbuka yakni pada daerah gerbang masuk

Pare-pare dan pada daerah persawahan di kabupaten Sidrap. Dimana nilai SNR yang diperoleh sebesar 40-49 dBHz. Nilai SNR untuk keadaan fixed lebih stabil dibanding pada saat mobile karena daya tangkap gps dan kondisi lingkungan yang berubah ubah pada saat mobile.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa tampilan pemetaan yang terdeteksi oleh GPS di Sidrap masih belum lengkap dan jelas, hanya sebatas pada nama ibu kota kabupaten, sementara nama-nama jalan dan fasilitas umum belum lengkap, maka disarankan untuk sistem GIS dan pemetaan GPS masih perlu dikembangkan pada Sistem Operasi Linux karena berbasis *open source*. Serta melihat kemampuan GPS yang sangat membantu masyarakat memetakan posisinya maupun posisi tempat tujuannya, pemerintah seharusnya mampu menyediakan fasilitas GPS yang dapat diakses publik bukan hanya di kota-kota besar tapi juga di kota kecil dan pedesaan. Dengan demikian, GPS dapat menjadi konsumsi publik yang tidak hanya terbatas pada kalangan tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Hasanuddin Z., 2007. *Modul-1 : Introduction to GPS*. Geodesy Research Division, Institute of Technology Bandung. Diakses pada tanggal 1 Januari 2012.
- Abidin, Wan Azlan Bin Wan Zainal Abidin, 2008. *Measurement of Mobile Satellite Signal using Handheld GPS Receiver at Mid- and Low- Latitude Regions*. Fukuoka, Japan.
- Aqsa, Muhammad dan M Rahman, Rivaldi. 2012. *Pengaruh Variasi Posisi Satelit Terhadap Kualitas Sinyal Land Mobile Satelit*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Bao, James dan Tsui, Yen, 2005. *Fundamentals of Global Positioning System Receivers*. Text Book. Edisi ke-2. Wiley-Interscience. New Jersey.
- Evans, Barry Integration off Satellite and Terrestrial System in Future Multimedia Communications. IEEE Wireless Communication, Oktober 2005.
- Firdaus, Dandy dan Widjaja, Damar, 2009. *Akusisi Data GPS untuk Pemantauan Jaringan GSM*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009). Diakses pada tanggal 2 Januari 2012.
- Garmin International. (2008). *Garmin Proprietary NMEA 0183 Sentences Technical Specifications*. Kansas: Garmin International, Inc.
- Murtadlo, Ali, Arifin, Firman, ST. MT., dan Setiawardhana, ST. *Simulasi Sistem Informasi Posisi Kereta Api dengan Menggunakan GPS untuk Keselamatan Penumpang*. Surabaya. Diakses pada tanggal 27 Desember 2011.
- Mustaqim Mohd Bin Muhammad Fhazin, 2007. *A Study on GPS System to the Mobile Terminal Device*, Universiti Teknikal Malaysia Melaka.
- Ingot Marito. 2008. *Sistem Navigasi Helikopter Berdasarkan Data Posisi secara Telemetry*. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Raju, P. L. N. *Fundamental of GPS*. Geoinformatics Division, Indian Institute of Remote Sensing, Dehra Dun. Diakses pada tanggal 1 Januari 2012.
- Rieche, Marie.,D Arnolt, A Ihlow. 2012. *Image-Based State Modelling of The Land Mobile Satellite Channel for Multy-Satellite Reception*. Ilmenau University of Technology, Jerman
- Roddy, Dennis. (2006). *Sattellite Communications*. edisi empat, New York: The McGraw – Hill Companies, Inc.
- Romadhon, Yudha Mulya. 2010. *Perbandingan Nilai Breakpoint di Daerah Rural, Urban, dan Sub Urban*. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Rouquette E, Robert, 2008. *GPS 1 Link Budget*, Principal Scientist, Technical Memorandum Axonn LLC.