

PENGARUH SINYAL TERIMA GPS UNTUK APLIKASI LAND MOBILE SATELIT PADA WILAYAH URBAN DAN SUB URBAN

¹Saktiani Karim, ²Zulfajri B Hasanuddin, ³Merna Baharuddin.

¹Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Makassar

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin,

Email: saktianikarim@yahoo.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, urban, dan sub urban dalam hal ini pada daerah Kotamadya Pare-Pare dan 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 Sub Urban kota Pangkajene Sidrap, sedangkan SNR minimum dalam pengambilan data diperoleh pada wilayah urban di pusat pertokoan kota Pare-pare.

Kata Kunci : *LMS, GPS, Fixed, Mobile , SNR, Urban, Sub Urban*

PENDAHULUAN

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(Abidin, 2007). *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 (Firdaus dkk,2009). 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 (Widanarto dkk, 2012). 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 "*Pengaruh Sinyal Terima GPS untuk Aplikasi Land Mobile Satelit Pada Daerah, Urban, dan Sub Urban*". Dengan mengambil lokasi di Kotamadya Pare-pare dan Kabupaten Sidrap dimana lokasi tersebut dapat mewakili daerah Urban (kota besar), Sub Urban (kota kecil) dan Rural (Pedesaan) serta meliputi semua karakteristik wilayah yakni pantai, dataran tinggi, dataran rendah, kota besar, kota kecil, dan persawahan. 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 Waktu dan Tempat 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*). Pengukuran dilakukan pada berbagai jenis variasi lingkungan yakni pada wilayah urban, sub urban. Lokasi yang dipilih adalah kota Pare-pare dan Sidrap dimana wilayah yang tersebut mewakili semua jenis kondisi lingkungan yakni perkotaan, pantai, dataran tinggi, dataran rendah dan persawahan.

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 *lsmood*, *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*.

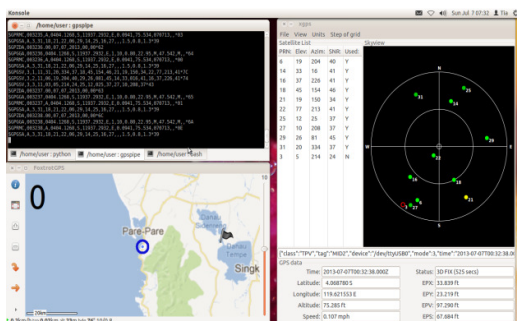
ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Sampel

Pengukuran secara fixed dilakukan di beberapa tempat, tempat pertama di gerbang masuk kota Pare pare, kemudian di pantai Pare-pare lalu di pusat pertokoan kota Pare-pare kemudian di daerah ketinggian sekitar Rumah Jabatan walikota Pare-pare, di dataran rendah poros Pare-Pare dan Sidrap, dikota Pangkajene Kabupaten Sidrap, serta di persawahan desa Lainungan dan Wanio Kabupaten Sidrap. Mengingat bahwa lokasi tersebut dapat mewakili berbagai macam 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.

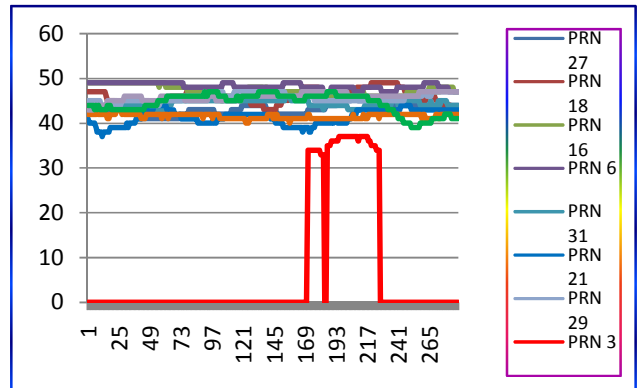
3.2 Pengukuran di wilayah sub Urban

Adapun lokasi yang dipilih adalah gerbang masuk kota pare-pare, posisi penerimaan GPS diletakkan diatas mobil dimana tidak ada penghalang yang cukup berat disekitar GPS, rumah rumah penduduk berjarak cukup jauh dari posisi penerimaan GPS, Cuma ada beberapa pohon di sekitar lokasi namun tidak terlalu lebat hal ini dapat mengurangi efek dari *multipath* dan juga efek bayangan dari penghalang, pengukuran ini dilakukan dalam keadaan *clear sky* pada pagi hari sekitar pukul 07.30 – 07.45 wita.



Gambar 1. Lokasi pengukuran data NMEA dan kondisi satelit pada gerbang masuk kota Pare-pare

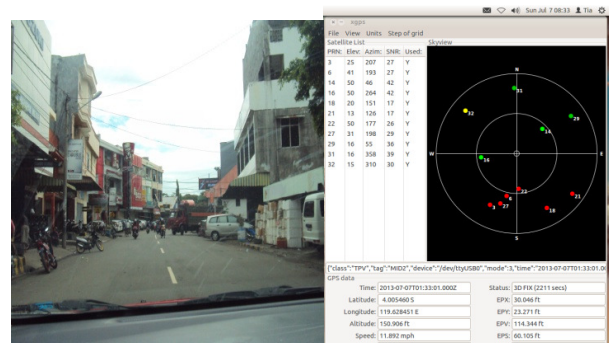
Pada Gambar.1 terlihat posisi user saat melakukan pengukuran dan kondisi satelit saat melakukan pengukuran dimana semua satelit aktif ditandai dengan warna satelit berwarna hijau menandakan satelit bekerja, kecuali PRN 21 yang terkadang berwarna kuning menandakan sinyal mengalami gangguan namun langsung hijau lagi serta PRN 3 yang terlihat kadang aktif kadang tidak ditandai dengan lingkaran merah pada tampilannya.



Gambar 2. Grafik SNR wilayah sub urban

Gambar.2 menunjukkan grafik *level* sinyal SNR yang diterima oleh penerima GPS, berdasarkan data NMEA yang diterima. Pada grafik ditunjukkan bahwa satelit yang memiliki nilai SNR paling bagus adalah PRN 6 yaitu 48 – 49 dBHz. Rata-rata satelit yang bekerja memiliki kualitas sinyal yang baik yakni berkisar 40- 49 dBHz dan penerimaan sinyal cukup stabil namun masih ada yang mengalami penurunan level sinyal sampai 0 dBHz.

3.3 Pengukuran di wilayah Urban



Gambar 3. Kondisi wilayah dan posisi satelit pada pengukuran di Pusat pertokoan Kota Pare-pare

Gambar.3 menunjukkan lokasi pengukuran di pusat pertokoan kota Pare-pare dimana pada lokasi tersebut banyak terdapat beberapa bangunan yang tinggi yang tentu saja mempengaruhi proses penerimaan data karena dapat menimbulkan efek *multipath fading* dan juga efek shadow. Terlihat bahwa satelit yang aktif kurang lebih sama dengan satelit yang tercover di lokasi gerbang masuk kota pare- pare namun pada lokasi ini terlihat ada beberapa satelit yang mengalami gangguan pada pengiriman sinyalnya terlihat dari variasi warna pada yang ditunjukkan, ada beberapa satelit yang berwarna merah karena antara satelit dan GPS receiver terdapat penghalang yakni gedung tinggi.

3.4 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° dimana satelit yang memiliki sudut dibawah sudut 10° 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 erima adalah cycle slips yakni GPS tiba-tiba tidak dapat menerima sinyal sesaat karena delay akibat aktifitas di trofosfer dan ionosfer

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa prngaruh sinyal terima GPS untuk aplikasi Land Mobile Satelit pada wilayah, 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 pada daerah Pare-pare dan 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.
- Firdaus, Dandy dan Widjaja, Damar, 2009. *Akuisisi Data GPS untuk Pemantauan Jaringan GSM*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009). Diakses pada tanggal 2 Januari 2012
- S, Agus Widanarto dan Tachiransyah, Muhammad, 2012, *Rekonstruksi Data Penerimaan GPS LOS/NLOS serta Aplikasinya pada Sistem Komunikasi*. Universitas Hasanuddin Makassar