

Efektivitas Pelaksanaan Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dengan Penggunaan GPS E-GNSS L1S

(Studi Kasus Desa Sukomulyo, Kecamatan Rowokele, Kabupaten Kebumen)

¹Fiki Sanusi, ²Ir. Achmad Ruchlihadiana T.,MM., ³Aning Haryati ST., MT.

¹Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti

²Dosen Pembimbing 1 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti

³Dosen Pembimbing 2 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti

ABSTRAK

Pengukuran dan pemetaan bidang tanah merupakan sebagian dari kegiatan pendaftaran tanah di Indonesia. Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap merupakan kegiatan pendaftaran tanah untuk pertama kali (baik pendaftaran tanah pertama kali Konversi/Pengakuan/Penegasan Hak ataupun pendaftaran tanah pertama kali pemberian hak) yang dilakukan secara serentak yang meliputi semua obyek pendaftaran tanah yang belum didaftar dalam suatu wilayah desa/kelurahan atau nama lainnya yang setingkat dengan itu, dan dinyatakan dalam bentuk sertifikat. Seiring perkembangan dan kemajuan teknologi kegiatan pengukuran dan pemetaan bidang tanah dapat dilakukan dengan GNSS, *Total Station* dan CORS.

Pada penelitian Tugas Akhir ini dilakukan pengukuran dengan GPS E-GNSS L1S untuk mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi penggunaan GPS E-GNSS L1S dalam upaya percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL). Sehingga penulis dapat mengetahui ketelitian kualitas data yang dihasilkan dari penggunaan instrumen E-GNSS L1S ini, dengan membandingkan data hasil pengukuran dengan instrumen *Total Station* sebagai acuan luas yang dianggap benar.

Instrument GPS E-GNSS L1S sangat membantu dalam upaya percepatan Pendaftaran Sistematis Lengkap (PTSL) karena daerah penelian mayoritas adalah daerah yang terbuka dan hasil dari perbandingan dengan *Total Station* masuk dalam toleransi ketelitian yang telah ditetapkan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) yaitu dengan rumus $KL \leq 0,5\sqrt{L}$ dengan perhitungan luas dari pengukuran total station sebagai acuan untuk ketelitian luas.

Kata Kunci : Bidang Tanah, E-GNSS L1, Toleransi, Ketelitian, Pengukuran

ABSTRACT

Measurement and mapping of land parcels are part of land registration activities in Indonesia. Complete Systematic Land Registration is a land registration activity for the first time (both the first time registration of land Conversion / Recognition / Affirmation of Rights or the first time registration of rights granted) carried out simultaneously covering all objects of land registration that have not been registered in a village / kelurahan area or other names of the same level, and are stated in the form of certificates. As technology develops and advances, measurements and mapping of plots of land can be carried out with GNSS, Total Station and CORS.

In this final project, measurements were made with GPS E-GNSS LIS to determine the level of effectiveness and efficiency of the use of GPS E-GNSS LIS in an effort to accelerate Systematic Complete Land Registration (PTSL). So the authors can find out the accuracy of the data quality generated from the use of the E-GNSS LIS instrument, by comparing the measurement data with the Total Station instrument as a broad reference that is considered correct.

The E-GNSS LIS GPS instrument is very helpful in accelerating the Complete Systematic Registration (PTSL) because the majority of research areas are open areas and the results of comparisons with the Total Station fall within the accuracy tolerance set by the National Land Agency (BPN) namely the KL formula $\leq 0.5 \sqrt{L}$ with area calculations from total station measurements as a reference for area accuracy.

Keywords: Land Plots, E-GNSS LI, Tolerance, Accuracy, Measurement

Latar Belakang

Pengukuran dan pemetaan bidang tanah merupakan sebagian dari kegiatan pendaftaran tanah di Indonesia salah satunya bertujuan untuk menjamin kepastian hukum dan perlindungan kepada pemegang hak atas suatu bidang tanah yang dinyatakan dalam bentuk sertifikat.

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan biasanya dengan menggunakan *Total Station* dan pita ukur. Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi informasi dan navigasi, kegiatan pengukuran dan pemetaan bidang-bidang tanah dapat dilakukan dengan menggunakan survey GNSS metode

RTK (*Real Time Kinematic*) baik RTK-Radio maupun RTK-NTRIP (*Network Transport of RTCM via Internet Protocol*)

Secara garis besar CORS (*Continuously Operating Reference Station*) adalah salah satu bentuk referensi *Global Navigation Satellite System* (GNSS) yang beroperasi secara kontinyu 24 jam. GNSS sendiri merupakan suatu sistem satelit yang terdiri dari konstilasi satelit yang menyediakan informasi waktu dan lokasi serta memancarkan berbagai macam sinyal dengan frekuensi yang terus menerus dan tersedia disemua lokasi. GNSS memiliki peranan yang penting dalam bidang navigasi di era sekarang ini. GNSS memudahkan pengguna menentukan lokasi dengan cepat, akurat dan *real time*. GNSS sendiri terdiri dari beberapa satelit yang dikembangkan oleh berbagai Negara, seperti GPS (*Global Positioning System*) milik Amerika Serikat, GLONASS (*Global Navigation Satellite System*) buatan Rusia, Galileo buatan Uni-Eropa, dan Beidou buatan China. Saat ini GNSS merupakan satu-satunya metode yang

sangat baik dalam penentuan posisi, ketelitian yang didapat dalam penentuan posisi mencapai mm untuk sumbu (X,Y), cm/s dalam penentuan kecepatannya dan nano detik untuk ketelitian waktunya.

GNSS sangat membantu untuk percepatan program PTSL (Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap) karena ketelitian yang bagus dan dapat menghasilkan kuantitas pengukuran yang banyak. Target penyelesaian pekerjaan pengukuran bidang yang telah ditetapkan oleh BPN (Badan Pertanahan Nasional) sangat singkat sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang banyak dan instrumen/ alat ukur yang cepat. Selain itu alat harus memiliki akurasi sesuai dengan kebutuhan pihak pemberi pekerjaan sehingga GNSS sangat diperlukan untuk mencapai target tersebut agar waktu penyelesaian tepat waktu. Akan tetapi yang menjadi kendalanya adalah instrument GNSS dari pihak pelaksana pengadaan GNSS harganya sangat mahal dan biaya sewa juga relatif mahal.

Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Target waktu penyelesaian pengukuran yang ditetapkan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) sangat singkat.
2. Dibutuhkan sumber daya manusia yang banyak untuk mencapai waktu penyelesaian yang telah ditentukan.
3. Dibutuhkan Instrumen/alat ukur yang menunjang untuk percepatan penyelesaian pekerjaan PTSL.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat efektivitas pemanfaatan GPS E-GNSS L1S dalam upaya percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) ?
2. Bagaimana tingkat efisiensi pemanfaatan GPS E-GNSS L1S dalam upaya percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) ?

Tujuan Penelitian

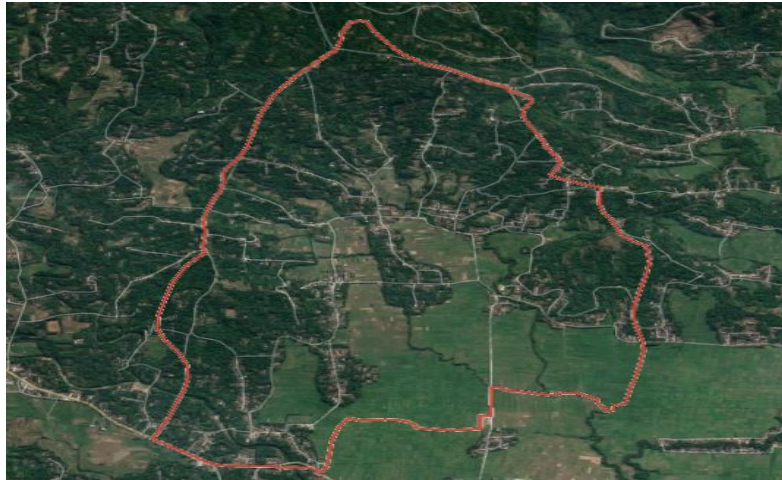
Tujuan penelitian menggunakan GPS EGNSS L1S ini adalah :

1. Mengetahui tingkat efektivitas penggunaan GPS E-GNSS L1S dalam upaya percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL).
2. Mengetahui tingkat efisiensi penggunaan GPS E-GNSS L1S dalam upaya percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL).

Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penggunaan GPS E-GNSS L1S ini dapat mempermudah mengetahui sistem kerja dan sebagai instrumen alternatif untuk mendorong percepatan penyelesaian target Pengukuran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dengan tetap mengutamakan aspek kecepatan dan ketepatan.

Lokasi Penelitian



**Gambar 1. Lokasi Penelitian di Desa Sukomulyo
Kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen**

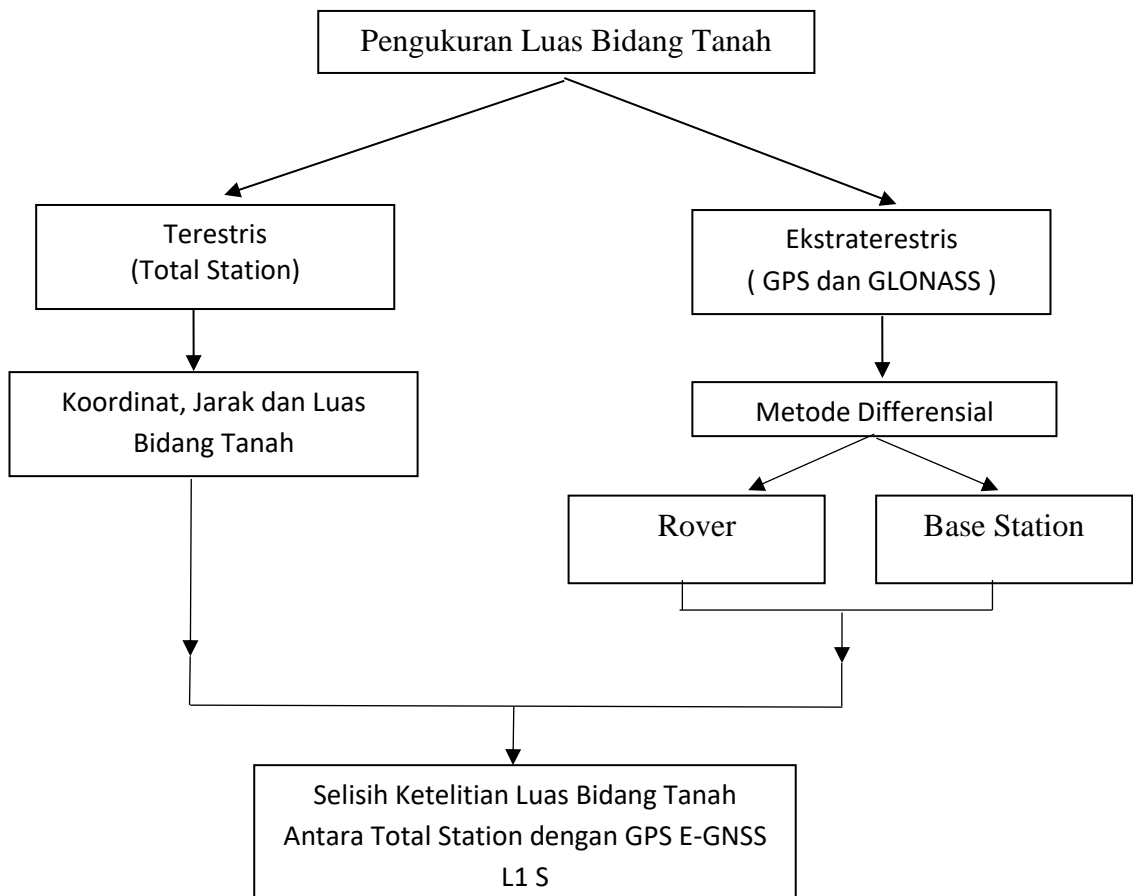
Penelitian ini dilakukan di Desa Sukomulyo Kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen, dengan target pengukuran bidang sebanyak 5000 bidang terbagi dalam 6 dusun diantaranya; Bantar lebak, Bantar Guling, Jatisari, Mulyasari, Karang Sari, Panjatan. Untuk objek pengukurannya beragam, dusun

Bantar Lebak, Bantar Guling, dan Jatisari mayoritas penggunaan lahannya adalah pemukiman, pekarangan dan tegalan. Dusun Mulyasari dan Karang Sari penggunaan lahannya mayoritas pemukiman, pekarangan dan persawahan.

Metodologi Penelitian

Kerangka pemikiran merupakan alur pikir penulis yang dijadikan sebagai skema pemikiran atau dasar-dasar pemikiran untuk memperkuat indikator yang melatar

belakangi penelitian ini. Dalam kerangka pemikiran ini penulis akan mencoba menjelaskan masalah pokok penelitian.



Gambar 2. Kerangka pemikiran

Kerangka Pemikiran :

1. Pengukuran luas bidang tanah dapat dilakukan dengan metode terestris dan ekstraterestris. Untuk pengukuran secara terestris menggunakan Total Station Nikon DTM 352 dan pengukuran ekstraterestris menggunakan alat Gps E-GNSS L1S.
2. Pengukuran dengan metode ekstraterestris yaitu menggunakan metode defferensial jarak fase (RTK), dimana metode ini biasanya memiliki ketelitian sangat baik dalam pengukuran, metode defferensial yang digunakan adalah dengan metode RTK-NTRIP, dimana luas hasil pengukuran bidang

tanah dikoreksi oleh stasiun GNSS-CORS terdekat untuk memperoleh ketelitian yang lebih baik.

3. Data yang dicari ketelitiannya dibandingkan dengan data

4. yang dinyatakan benar, yaitu data akurasi dalam penelitian ini adalah data hasil pengukuran luas bidang tanah dengan menggunakan Total Station.

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa luasan bidang hasil pengukuran menggunakan GPS E-GNSS L1S sebagai pembanding digunakan luasan hasil dari pengukuran menggunakan alat ukur *Total Station*. Didapatkan sample luasan bidang sebanyak 48 bidang tanah, dari empat macam prinsip bidang tanah, yaitu dengan bidang tertutup vegetasi, bidang terbuka/tanah kosong, bidang perumahan tidak padat penduduk, bidang perumahan padat penduduk.

Perbandingan Efektivitas dan Efisiensi Penggunaan GPS E-GNSS L1S dengan Total Station.

Peneliti mencoba membandingkan efektivitas capaian hasil pengukuran bidang menggunakan GPS E-GNSS L1S dan *Total Station*. Pengukuran dilaksanakan oleh 2 tim yang berbeda dalam lokasi dusun yang sama yaitu di dusun mulyasari dengan sample pengukuran selama 3 hari menggunakan alat ukur *Total Station* dan GPS E-GNSS L1S, untuk membandingkan hasil capaian pengukuran dengan menggunakan instrument tersebut. Untuk bidang yang diukur meliputi :

1. Bidang tanah tertutup vegetasi
2. Bidang terbuka/Tanah Kosong/ Sawah
3. Bidang perumahan tidak padat penduduk
4. Bidang perumahan padat penduduk

Tabel 1. Perbandingan Capaian Hasil Pengukuran Menggunakan Instrument E-GNSS dengan Total Station

No	Dusun	Pengukuran Hari Ke-	Jumlah Capaian Bidang dengan Total Station (Tim 1)	Jumlah Capaian Bidang dengan GPS E-GNSS L1S (Tim 2)
1	Mulyasari	1	25 Bidang	50 Bidang
2	Mulyasari	2	27 Bidang	58 Bidang
3	Mulyasari	3	30 bidang	62 Bidang
Total Capaian Bidang			82 Bidang	170 Bidang

Berdasarkan dari hasil pengukuran luas bidang tanah yang dilakukan dengan Total Station dan GPS E-GNSS L1S didapatkan sample luasan bidang sebanyak 46 bidang tanah. Luas bidang tanah antara pengukuran dengan alat *Total Station* dan GPS E-GNSS L1S. Penggunaan GPS E-GNSS L1S dalam upaya percepatan PTSL sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pengukuran bidang, karena lokasi pengukuran mayoritas daerah terbuka, seperti sawah, tanah kosong, dan tegalan yang vegetasinya sedikit, sehingga ketelitiannya masih masuk toleransi yang ditetapkan oleh BPN. Dari segi kuantitas target harian sangat baik dibandingkan dengan menggunakan alat *Total Station*.

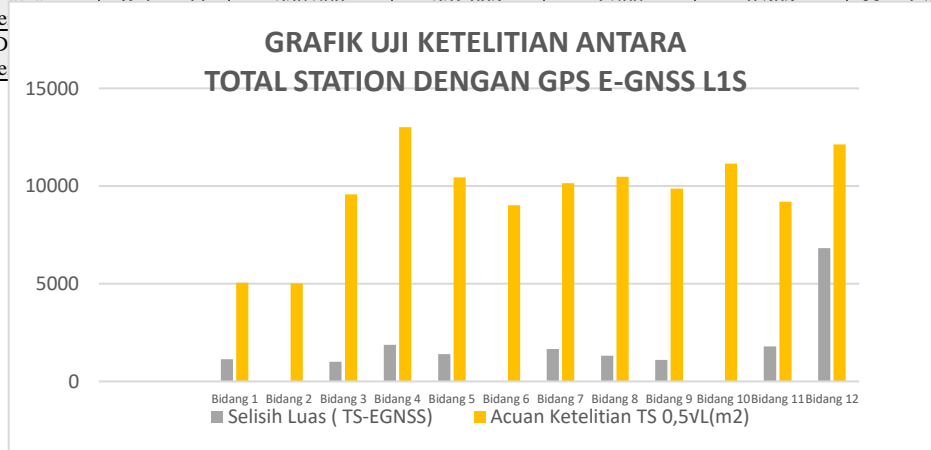
Peneliti mencoba membandingkan data antara

instrument E-GNSS L1S dan *Total Station*. Untuk daerah yang terbuka hasilnya masih masuk toleransi, untuk daerah tertutup vegetasi, dan perumahan padat banyak hasil pengukuran yang tidak masuk toleransi. Toleransi yang telah ditetapkan oleh BPN (Badan Pertanahan Nasional) yaitu dengan rumus $KL \leq 0,5\sqrt{L}$ dengan perhitungan luas dari pengukuran *Total Station* sebagai acuan untuk ketelitian luas, berikut terlampir hasil uji ketelitian antara GPS E-GNSS L1S dengan *Total Station* dari empat macam prinsip bidang tanah, yaitu dengan bidang tertutup vegetasi, bidang terbuka/tanah kosong, bidang perumahan tidak padat penduduk, bidang perumahan padat penduduk

a) Uji Ketelitian Luas antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Terbuka

Tabel 2 Uji ketelitian antara E-GNSS dengan *Total Station* Daerah Terbuka

Lokasi Bidang Tanah	Bidang Tanah	Luas Total Station (TS) m ²	Luas E-GNSS L1S m ²	Selisih Luas (TS-EGNSS)	Acuan Ketelitian TS 0,5√L(m ²)	Hasil terkoreksi TS-EGNSS
Daerah terbuka	Bidang 1	102,227	101,100	1,127	5,054	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 2	100,908	101,727	0,819	5,023	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 3	366,213	367,221	1,008	9,568	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 4	677,153	679,028	1,875	13,011	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 5	436,112	434,708	1,404	10,441	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 6	325,815	325,201	0,614	9,025	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 7	411,347	413,003	1,656	10,140	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 8	438,332	437,016	1,316	10,468	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 9	390,100	388,996	1,104	9,875	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 10	497,212	496,700	0,512	11,149	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 11	638,738	636,888	1,850	12,622	Masuk Toleransi
Daerah terbuka	Bidang 12	1022,227	1021,100	1,127	19,908	Masuk Toleransi



Gambar 3. Grafik Uji Ketelitian antara E-GNSS L1S dengan *Total Station* Daerah Terbuka



Gambar 4. *Persentase Hasil Toleransi antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Terbuka*

Gambar 3 menunjukkan grafik perbandingan antara selisih luas (Total Station – E-GNSS L1S) dengan acuan ketelitian (TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$). Untuk di daerah terbuka dari total 12 data pengukuran, semuanya masuk toleransi yang ditetapkan oleh BPN.

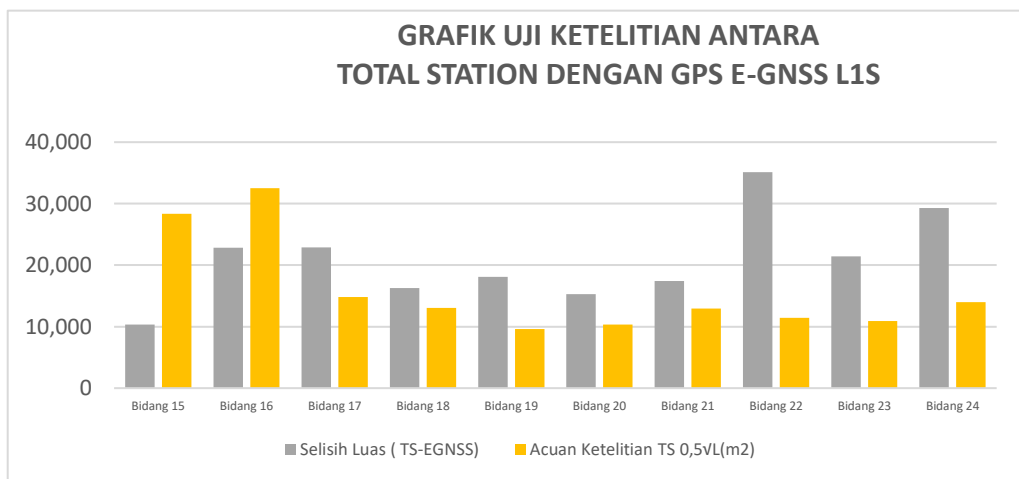
Pada Gambar 4. menunjukkan persentase toleransi dari hasil acuan ketelitian (TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$) untuk daerah terbuka semua data hasil pengukuran masuk toleransi dengan nilai 100%.

b) Uji Ketelitian Luas antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Tertutup

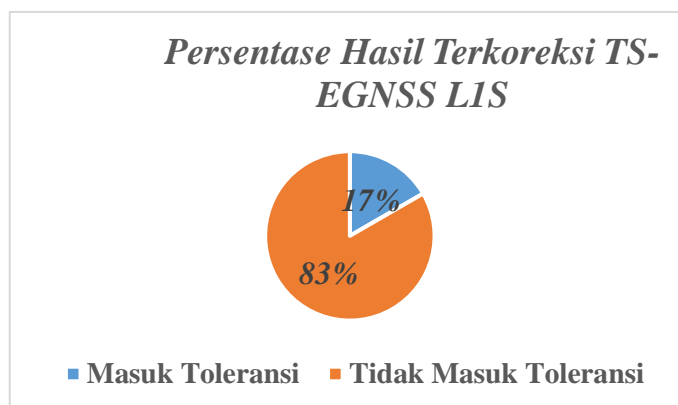
Tabel 3 Uji ketelitian antara E-GNSS dengan *Total Station* Daerah Tertutup

Lokasi Bidang Tanah	Bidang Tanah	Luas Total Station (TS) m ²	Luas E-GNSS L1S m ²	Selisih Luas (TS-EGNSS)	Acuan Ketelitian TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$	Hasil terkoreksi TS-EGNSS
Daerah tertutup	Bidang 15	3.216,466	3.206,112	10,354	28,357	Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 16	4.233,176	4.256,022	22,844	32,531	Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 17	875,990	898,900	22,910	14,798	Tidak Masuk Toleransi

Daerah tertutup	Bidang 18	680,200	696,455	16,255	13,040	Tidak Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 19	369,100	351,003	18,097	9,605	Tidak Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 20	427,556	442,866	15,310	10,338	Tidak Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 21	670,201	687,632	17,431	12,944	Tidak Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 22	525,100	489,998	35,102	11,457	Tidak Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 23	477,876	499,300	21,424	10,930	Tidak Masuk Toleransi
Daerah tertutup	Bidang 24	780,302	809,600	29,298	13,966	Tidak Masuk Toleransi



Gambar 5 Grafik Uji Ketelitian antara E-GNSS L1S dengan Total Station Daerah Tertutup



Gambar 6. Persentase Hasil Toleransi antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Tertutup

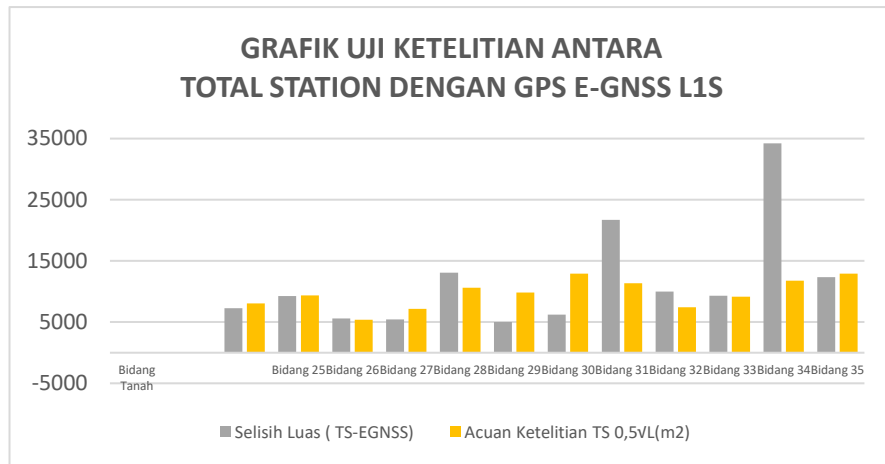
Pada Gambar 5 menunjukkan grafik perbandingan antara selisih luas (Total Station – E-GNSS L1S) dengan acuan ketelitian (TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$). Untuk di daerah tertutup dari total 12 data pengukuran, hanya 2 bidang yang masuk toleransi yang ditetapkan oleh BPN, dan 10 bidang lainnya tidak masuk toleransi karena selisih luasnya sangat signifikan.

Pada Gambar 6 menunjukkan persentase toleransi dari hasil acuan ketelitian (TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$) untuk daerah tertutup hanya 2 bidang data hasil pengukuran yang masuk toleransi, 10 diantaranya tidak masuk toleransi, apabila di persentasekan hanya 17% bidang yang masuk toleransi.

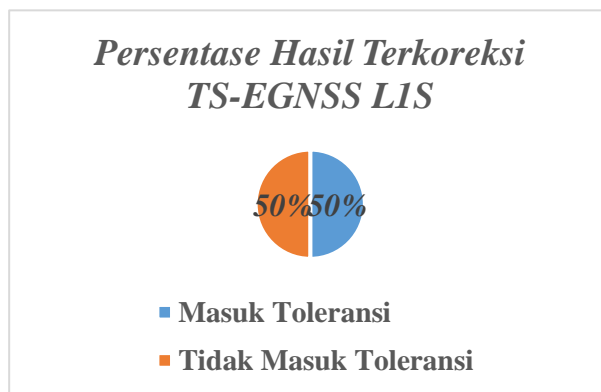
c) Uji Ketelitian Luas antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Perumahan Tidak Padat

Tabel 4 Uji ketelitian antara E-GNSS dengan *Total Station* Daerah Perumahan Tidak Padat

Lokasi Bidang Tanah	Bidang Tanah	Luas Total Station (TS) m ²	Luas E-GNSS L1S m ²	Selisih Luas (TS-EGNSS)	Acuan Ketelitian TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$	Hasil terkoreksi TS-EGNSS
Perumahan Tdk Padat	Bidang 25	260,100	267,390	7,290	8,063	Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 26	350,332	359,600	9,268	9,358	Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 27	117,100	122,700	5,600	5,410	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 28	205,442	199,987	5,455	7,166	Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 29	450,003	463,100	13,097	10,606	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 30	388,190	393,200	5,010	9,851	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 31	670,899	677,100	6,201	12,950	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 32	515,300	537,001	21,701	11,350	Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 33	219,602	229,600	9,998	7,409	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 34	335,100	344,390	9,290	9,152	Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 35	553,297	519,100	34,197	11,761	Masuk Toleransi
Perumahan Tdk Padat	Bidang 36	670,221	682,556	12,335	12,944	Tidak Masuk Toleransi



Gambar 7. *Grafik Uji Ketelitian antara E-GNSS L1S dengan Total Station Daerah Perumahan Tidak Padat*



Gambar 8. *Persentase Hasil Toleransi antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Perumahan Tidak Padat*

Pada Gambar 7 menunjukkan grafik perbandingan antara selisih luas (Total Station – E-GNSS L1S) dengan acuan ketelitian (TS 0,5√L(m2)). Untuk di daerah

perumahan tidak padat dari total 12 data pengukuran, 6 bidang yang masuk toleransi yang ditetapkan oleh BPN, dan 6 bidang lainnya tidak

masuk toleransi karena selisih luasnya sangat signifikan.

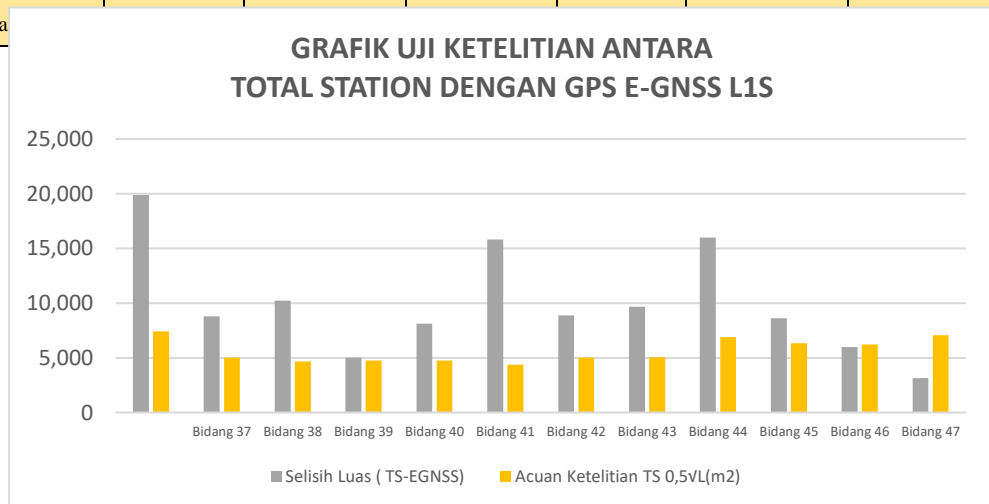
Pada Gambar 8 menunjukkan persentase toleransi dari hasil acuan ketelitian ($TS = 0,5\sqrt{L(m^2)}$) untuk

daerah pemukiman tidak padat terdapat 6 bidang data hasil pengukuran yang masuk toleransi, 6 diantaranya tidak masuk toleransi, apabila di persentasekan hanya 50% bidang yang masuk toleransi.

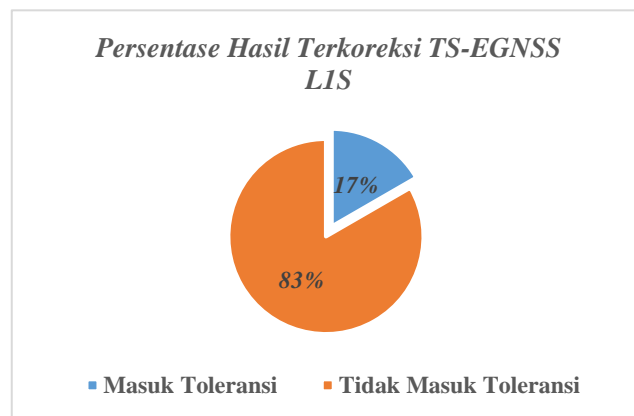
d) Uji Ketelitian Luas antara E-GNSS L1S dengan Total Station di Daerah Perumahan Padat

Tabel 5 Uji ketelitian antara E-GNSS dengan *Total Station* Daerah Perumahan Padat

Lokasi Bidang Tanah	Bidang Tanah	Luas Total Station (TS) m ²	Luas E-GNSS L1S m ²	Selisih Luas (TS-EGNSS)	Acuan Ketelitian TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$	Hasil terkoreksi TS-EGNSS
Perumahan Padat	Bidang 37	220,100	200,219	19,881	7,417	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 38	100,300	109,102	8,802	5,007	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 39	87,218	76,998	10,220	4,669	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 40	89,886	94,889	5,003	4,740	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 41	90,789	98,900	8,111	4,764	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 42	76,200	92,001	15,801	4,364	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 43	100,890	109,764	8,874	5,022	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 44	101,445	111,109	9,664	5,035	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 45	189,188	173,201	15,987	6,877	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 46	160,001	151,400	8,601	6,324	Tidak Masuk Toleransi
Perumahan Padat	Bidang 47	154,208	160,200	5,992	6,209	Masuk Toleransi



Gambar 9. *Grafik Uji Ketelitian antara E-GNSS LIS dengan Total Station Daerah Perumahan Padat*



Gambar 10. *Persentase Hasil Toleransi antara E-GNSS LIS dengan Total Station di Daerah Perumahan Padat*

Pada Gambar 9 menunjukkan grafik perbandingan antara selisih luas (Total Station – E-GNSS LIS) dengan acuan ketelitian (TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$). Untuk di daerah pemukiman padat dari total 12 data pengukuran, 2 bidang yang masuk toleransi yang ditetapkan oleh BPN, dan 10 bidang lainnya tidak masuk toleransi karena selisih luasnya sangat signifikan.

Kesimpulan

Pada Gambar 10 menunjukkan persentase toleransi dari hasil acuan ketelitian (TS $0,5\sqrt{L(m^2)}$) untuk daerah tertutup hanya 2 bidang data hasil pengukuran yang masuk toleransi, 10 diantaranya tidak masuk toleransi, apabila di persentasekan hanya 17% bidang yang masuk toleransi.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data, penulis memperoleh kesimpulan yang dapat

diambil dari penelitian mengenai “Efektivitas Pelaksanaan Program Pendaftaran Sistematis Lengkap (PTSL) dengan Penggunaan GPS E-GNSS L1S (Studi Kasus Desa Sukomulyo, Kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen)” sebagai berikut:

- a) Instrument GPS E-GNSS L1S sangat membantu dalam upaya percepatan Pendaftaran Sistematis Lengkap (PTSL), karena daerah penelian mayoritas adalah daerah yang terbuka dan hasil dari perbandingan dengan *Total Station* masuk dalam toleransi yang telah ditetapkan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) yaitu dengan rumus
- b) $KL \leq 0,5\sqrt{L}$ dengan perhitungan luas dari pengukuran *Total Station* sebagai acuan untuk ketelitian luas.
- c) Untuk daerah pemukiman tertutup mendapatkan ketelitian yang tidak baik, sehingga apabila menemukan lokasi seperti itu harus menggunakan instrumen lain, seperti meteran atau *Total Station*.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil dan analisis data pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Apabila akan melakukan pengukuran bidang menggunakan instrument GPS E-GNSS L1S hendaknya selalu berhati-hati dalam menjaga instrumen dan aksesorisnya, karena mudah rusak, tidak seperti EGNSS pabrikan karena sudah memiliki Standar Nasional Indonesia (SNI).

Dalam penelitian ini pengukuran dilakukan di daerah yang relative mudah, seperti persawahan, permukiman, tegalan, untuk penelitian selanjutnya pengukuran dilakukan didaerah yang berkontur ekstrim seperti pegunungan, agar dapat diketahui seberapa besar selisih hasil pengukuran jika dibandingkan dengan instrument pengukuran yang lain.

2. Dalam penelitian ini pengukuran dilakukan di daerah yang relatif mudah, seperti persawahan, permukiman, tegalan, untuk penelitian selanjutnya pengukuran dilakukan didaerah yang berkontur ekstrim seperti pegunungan, agar dapat diketahui seberapa besar selisih hasil pengukuran jika dibandingkan dengan instrument pengukuran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Hasanudin Z. 2007. Modul 3. *GPS Positioning*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Abidin, Hasanudin Z. 2007. Modul 7: *Pendahuluan Metode Survei GPS*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Mohamad Azmi, 2012. *Sistem CORS (Continuously Operating Reference Station) di Indonesia dan di Beberapa Negara lainnya*. Tugas Akhir, Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut Teknologi Bandung.
- Sabri, L.M.S.T, M.T. 2011. *Buku Ajar Survey GPS*. Semarang: Teknik Geodesi Universitas Diponegoro
- Catur Aries, S.T, M.T. 2018. *Modul Pelatihan Penggunaan GPS E-GNSS Low Cost*. Potretudara.com
- Fathan Aulia, Bambang Darmo Yuwono, Moehammad Diponegoro. 2016. *Analisis Ketelitian Spasial Menggunakan Satelit Beidou Untuk Pengukuran Bidang dengan Metode RTK*. Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro.
- Tim Badan Pertanahan Nasional, 2011. *On The Job Training PENGENALAN CORS (Continuously Operating Reference Station)*. Direktorat Pengukuran Dasar Deputi Survei, Pengukuran dan Pemetaan. Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia.
- Seeber G. (2003). *Satellite Geodesy, 2nd edition*, Walter de Gruyter Berlin New York
- DR. Hasanudin Z. Abidin, Andrew Jones, MSurVSc, MBA, Prof. DR. Joenil Kahar. 1995. *Survai Dengan GPS*. Jakarta ; PT. Pradnya Paramita. Cetakan Pertama.
- DR. Hasanudin Z. Abidin, Andrew Jones, MSurVSc, MBA, Prof. DR. Joenil Kahar. 2002. *Survai Dengan GPS*. Jakarta ; PT. Pradnya Paramita. Cetakan Kedua.
- Koplan, 1996. *Understanding GPS : Principle and Application. Second Edition*