

ANALISIS KETELITIAN PENGUKURAN BIDANG TANAH MENGUNAKAN *REAL-TIME KINEMATIC GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM*

Raden Gumilar

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Perencanaan dan Arsitektur, Universitas
Winaya Mukti, Bandung
e-mail : gumilar93@gmail.com

ABSTRAK

Pendaftaran tanah di Indonesia merupakan salah satu kegiatan Pembangunan Nasional berkelanjutan untuk menjamin kepastian hukum hak atas tanah sesuai dengan Pasal 19 Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA). Pengukuran bidang tanah merupakan salah satu tahapan dalam pengumpulan data fisik yang dilakukan dalam kegiatan pendaftaran tanah. Pengukuran bidang tanah dapat dilakukan dengan berbagai metode yang salah satunya adalah metode ekstraterestrial menggunakan *Real-Time Kinematic Global Navigation Satellite System* (GNSS RTK). Penggunaan metode GNSS RTK pada saat ini merupakan pilihan yang banyak digunakan dalam pengukuran batas-batas bidang tanah karena mempunyai ketelitian tinggi dengan waktu yang relatif lebih cepat. Untuk mengetahui seberapa tinggi ketelitian penggunaan GNSS RTK dalam pengukuran bidang tanah dilakukan uji ketelitian untuk pengukuran titik batas bidang tanah maupun luas bidang tanah. Uji ketelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran ulang bidang tanah menggunakan sampel sebanyak 5% yang tersebar secara merata. Hasil akhir dari penelitian ini memperlihatkan perhitungan uji ketelitian menghasilkan nilai ketelitian geometrik horizontal (CE90) sebesar 0,1087 meter. Uji ketelitian luas bidang tanah dengan melakukan perbandingan luas bidang tanah dengan menggunakan pengukuran sampel seluruhnya memenuhi toleransi ketelitian luas bidang tanah.

Kata Kunci : Uji ketelitian, Pengukuran Bidang Tanah, GNSS RTK

ABSTRACT

Land registration in Indonesia is one of the sustainable National Development activities to ensure legal certainty of land rights in accordance with Article 19 of the Basic Agrarian Law (UUPA). Measurement of land parcels is one of the stages in collecting physical data carried out in land registration activities. Measurement of land parcels can be done with various methods, one of which is the extraterrestrial method using the Real-Time Kinematic Global Navigation Satellite System (GNSS RTK). The use of GNSS RTK method is currently a widely used option in measuring the boundaries of land parcels because it has high accuracy with relatively faster time. To find out how high the accuracy of the use of GNSS RTK in the measurement of land parcels, an accuracy test was conducted for the measurement of land parcel boundary points and land parcels. This accuracy test is by re-measuring the land parcel using a sample of 5% which is spread evenly. The final results of this study show that the accuracy test calculation produces a horizontal geometric accuracy value (CE90) of 0.1087 meters. The accuracy test of the land area by comparing the land area using sample measurements all meet the tolerance of the accuracy of the land area.

Keywords : Accuracy test, Land Parcel Measurement, RTK GNSS

1. PENDAHULUAN

Pendaftaran tanah di Indonesia merupakan salah satu kegiatan Pembangunan Nasional berkelanjutan untuk menjamin kepastian hukum hak atas tanah sesuai dengan Pasal 19 Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA). Pemerintah melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) melaksanakan tugas dan fungsi antara lain menjalankan pendaftaran tanah untuk menjamin kepastian hukum di bidang pertanahan. Dalam menjalankan amanat Pasal 19 UUPA tersebut pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1961 tentang Pendaftaran Tanah yang kemudian diganti dan disempurnakan menjadi Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.

Percepatan Pendaftaran Tanah diatur dalam Peraturan Menteri Negara Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 12 tahun 2017 tentang Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap yang kemudian dirubah oleh Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 6 tahun 2018 tentang Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap. Pemerintah menargetkan pensertipikatan tanah sebanyak 5 juta bidang pada tahun 2017, dan meningkat menjadi 7 juta bidang pada tahun 2018 hingga saat ini meningkat lagi menjadi 9 juta bidang pada tahun 2019 dan seterusnya, sehingga seluruh bidang tanah telah terdaftar pada tahun 2025 (Yulianto, 2020).

Pengukuran dan pemetaan bidang tanah merupakan salah satu rangkaian kegiatan dalam pendaftaran tanah. Kegiatan ini dilakukan dengan cara melakukan pengukuran dan pemetaan pada batas-batas bidang tanah dengan menggunakan metode terestrial, fotogrametris, penginderaan jauh, dan dengan metode-metode lainnya. Namun dengan semakin maju dan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini, hal tersebut ditandai dengan ketersediaan peralatan alat ukur yang dilengkapi dengan teknologi digital terkini. Metode penentuan posisi suatu titik di permukaan bumi dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu metode pengukuran secara terestrial dan ekstraterestrial (Ramadhony, 2017).

Pada metode pengukuran terestrial, penggunaan alat ukur ETS (*Electronic Total Station*) saat ini sudah sangat umum di gunakan dalam pengukuran bidang tanah. ETS merupakan gabungan antara alat ukur jarak elektronik dan theodolit berbasis digital sehingga dari pengukuran lapangan diperoleh koordinat titik-titik dengan ketelitian yang tinggi (Ramadhony, 2017).

Pada metode pengukuran ekstraterestrial, teknologi GNSS (*Global Navigation Sattelite System*) sudah banyak digunakan dalam pengukuran titik kontrol dan pemetaan. Penggunaan receiver GNSS untuk menentukan posisi titik yang teliti dengan waktu yang relatif singkat terdapat empat macam yaitu navigasi, *tracking*, pemetaan dan geodetik. Dari berbagai tipe GNSS memiliki spesifikasi serta kelebihan dan kekurangan masing- masing. Dalam pengukuran dan pemetaan bidang tanah tipe GNSS yang sering digunakan yaitu tipe mapping untuk pemetaan bidang tanah dan menggunakan metode GNSS RTK (Ramadhony, 2017).

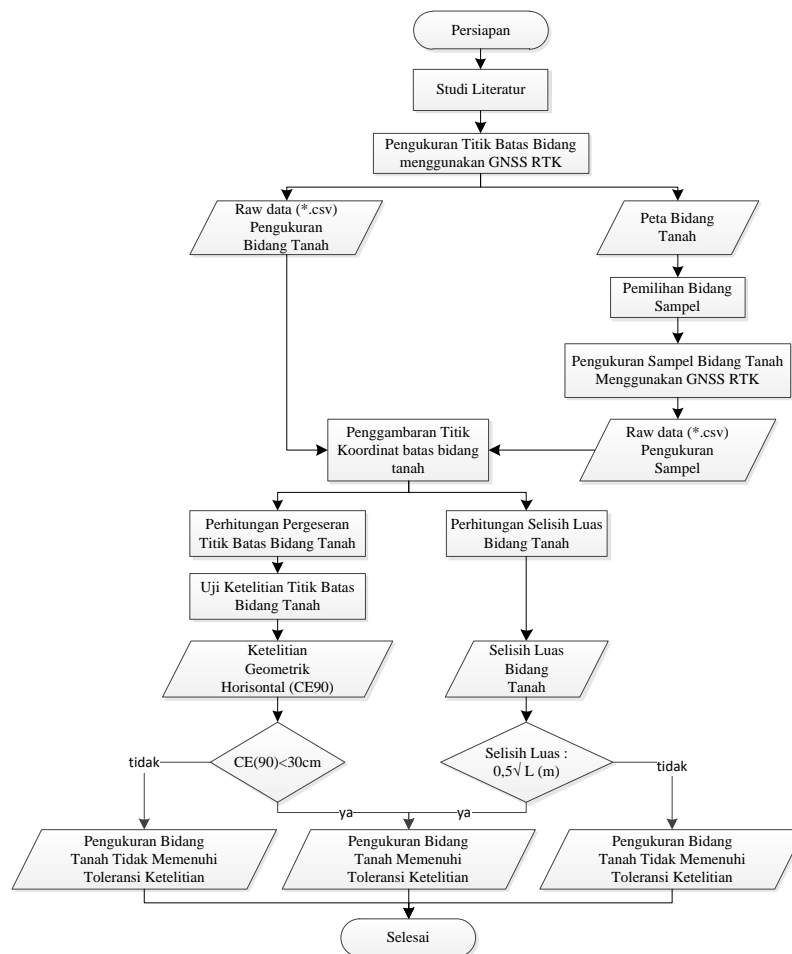
Pengukuran bidang tanah menggunakan GNSS RTK secara teknis harus memenuhi persyaratan ketelitian yang ditentukan oleh Kementerian ATRBPN melalui JUKNIS PMNA/KBPN No. 3 Tahun 1997. Dalam penelitian ini, penulis akan menganalisis perbandingan posisi horizontal (X,Y) dan luas hasil pengukuran bidang tanah dengan menggunakan metode pengukuran ekstraterestrial menggunakan GNSS RTK dengan melakukan pengukuran ulang dengan memilih sampel sebanyak 5% dari jumlah pengukuran bidang tanah.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan pengukuran titik-titik batas bidang tanah menggunakan GNSS RTK untuk semua bidang tanah secara sistematis dan melakukan pemetaan bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah. Dari hasil pemetaan bidang tanah tersebut selanjutnya dilakukan pemilihan bidang tanah secara menyebar dan merata sebagai bahan untuk melaksanakan pengukuran ulang menggunakan GNSS RTK dengan alat yang sama.

Tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan selisih jarak titik-titik koordinat batas bidang tanah hasil pengukuran secara sistematis dengan titik-titik koordinat hasil pengukuran sampel untuk bidang tanah yang bersesuaian, selain itu juga dilakukan penggambaran titik-titik batas bidang tanah hasil pengukuran bidang tanah secara sistematis dan titik-titik batas tanah hasil pengukuran bidang tanah sampel.

Uji ketelitian titik-titik koordinat batas bidang tanah hasil pengukuran sistematis dengan pengukuran sampel dengan alat GNSS RTK yang sama dilakukan dengan menghitung nilai *Circular Error 90%* (CE90). Sedangkan uji ketelitian luas bidang tanah adalah dengan menghitung apakah selisih luas bidang tanah antara pengukuran sistematis dengan pengukuran sampel mempunyai selisih yang memenuhi toleransi sesuai Petunjuk Teknis PTSL Tahun 2022. Untuk mengetahui tahapan yang lebih jelas mengenai prosedur penelitian, berikut ditampilkan diagram alur penelitian pada gambar 1.

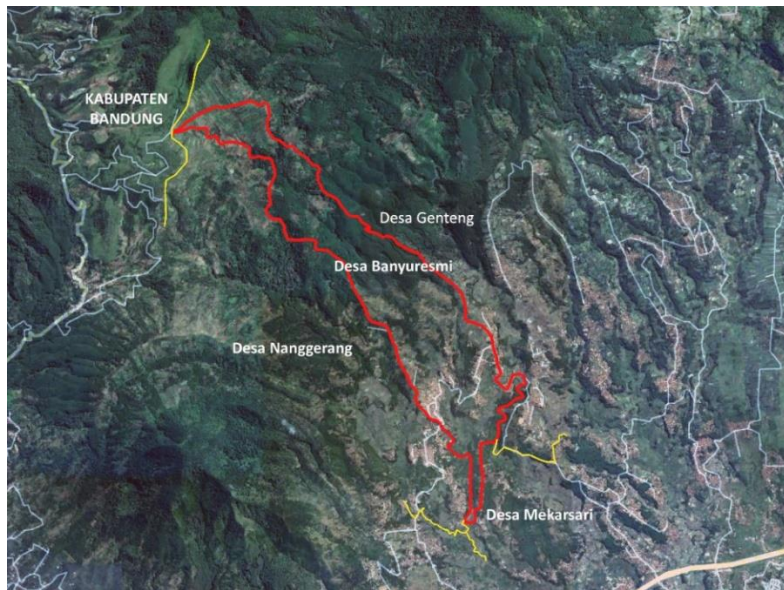


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Data dan Lokasi Penelitian

Data penelitian yang digunakan merupakan hasil pengukuran titik-titik batas bidang tanah menggunakan GNSS baik pengukuran bidang tanah sistematis maupun pengukuran bidang tanah sampel. Data tersebut merupakan raw data dengan format data *.csv yang diunduh langsung dari alat GNSS RTK. Data lain yang digunakan adalah Peta Bidang Tanah hasil penggambaran dari pengukuran bidang tanah sistematis.

Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Banyuresmi Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang. Secara topografis, wilayah Desa Banyuresmi memiliki bentuk bentang permukaan wilayah berupa lereng dan perbukitan. Secara geografis, Desa Banyuresmi dikelilingi oleh wilayah-wilayah sebagai berikut: Desa Genteng di sebelah utara dan sebelah timurnya, Desa Mekarsari dan Desa Nangerang di sebelah selatan, serta Desa Nangerang dan Kabupaten Bandung di sebelah baratnya.



Gambar 2. Peta Administrasi Desa Banyuresmi Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang

2.1 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data koordinat titik-titik batas tanah dari pengukuran bidang tanah sistematis dan data koordinat titik-titik batas tanah dari pengukuran bidang tanah sampel, dilakukan hitungan selisih koordinat titik-titik batas tersebut dan dilakukan penghitungan *Root Mean Square Error* (RMSE) dan uji ketelitian CE90 dengan menggunakan Microsoft Excel. Adapun uraian dalam pengolahan data penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Pemilihan Bidang Tanah Sampel

Raw data (format file *.csv) hasil pengukuran titik bidang tanah sistematis diunduh dari alat GNSS RTK lalu dilakukan penggambaran bidang tanah. Dari seluruh hasil penggambaran bidang tanah tersebut dilakukan pemilihan sampel sebanyak 5% dari jumlah bidang tanah terukur dengan sebaran yang menyebar dan merata.

- Pengolahan Titik-titik Batas Bidang Tanah Hasil GNSS

Raw data (format file *.csv) hasil pengukuran titik bidang tanah sistematis dan pengukuran sampel diunduh lalu dimasukkan kedalam tabel menggunakan Microsoft

Excel. Kemudian dihitung selisih nilai koordinat X dan koordinat Y, dan dihitung nilai selisih jarak kedua titik batas tersebut. Seluruh selisih jarak tersebut kemudian dijumlahkan dan dihitung nilai rata-rata selisih jaraknya, dari hitungan tersebut kita hitung RMSE dan CE90 nya.

- **Pengolahan Luas Bidang Tanah**

Raw data (format file *.csv) hasil pengukuran titik bidang tanah sampel diunduh dari alat GNSS RTK lalu dilakukan penggambaran bidang tanah. Selanjutnya dapat dihitung selisih luas bidang tanah hasil pengukuran sistematis dengan luas bidang tanah hasil pengukuran sampel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penggambaran Pengukuran Bidang Tanah Sistematis

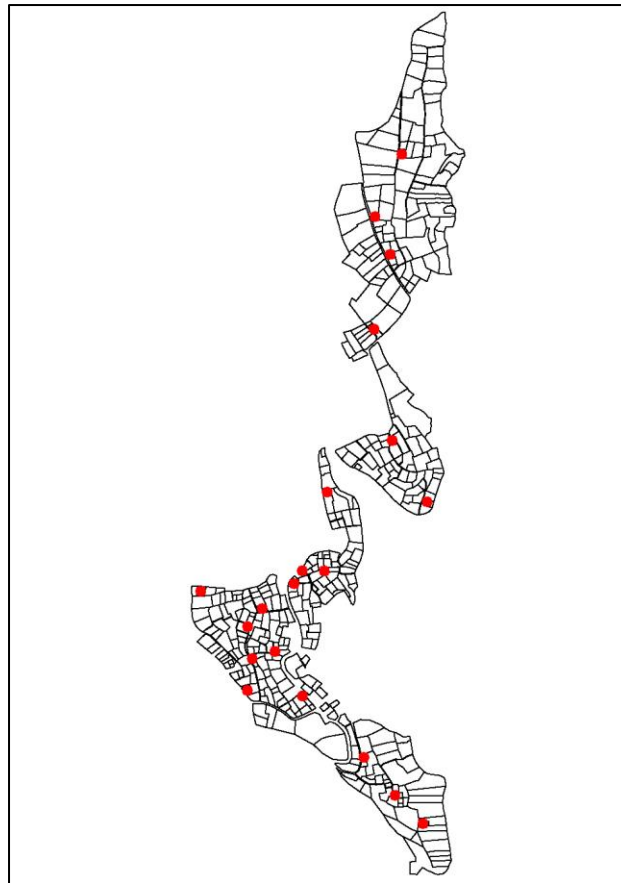
Hasil dari unduh *raw data* pengukuran bidang tanah sistematis yang selanjutnya dilakukan penggambaran adalah terdiri dari 410 bidang tanah dengan 2010 titik batas bidang tanah. Hasil penggambaran dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Penggambaran Hasil Pengukuran Bidang Tanah Sistematis

3.2 Pemilihan Sampel Bidang Tanah

Pemilihan bidang sampel dilakukan dengan memilih bidang tanah sebanyak 5% dari 410 bidang atau sebanyak 20 bidang tanah dengan penyebaran yang merata. Jumlah titik batas bidang tanah sampel adalah sebanyak 83 titik. Hasil pemilihan bidang tanah sampel dapat dilihat pada gambar 4 dan hasil pemilihan bidang sampel dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 4. Pemilihan Sampel Bidang Tanah

Tabel 1. Sampel Bidang Tanah

NO	NUB	DESA	KECAMATAN	LUAS PENGUKURAN (m)
1	5	Banyuresmi	Sukasari	86
2	24	Banyuresmi	Sukasari	98
3	37	Banyuresmi	Sukasari	92
4	71	Banyuresmi	Sukasari	175
5	87	Banyuresmi	Sukasari	90
6	103	Banyuresmi	Sukasari	222
7	108	Banyuresmi	Sukasari	89
8	133	Banyuresmi	Sukasari	195
9	143	Banyuresmi	Sukasari	63
10	163	Banyuresmi	Sukasari	55
11	182	Banyuresmi	Sukasari	136
12	194	Banyuresmi	Sukasari	28
13	196	Banyuresmi	Sukasari	79
14	231	Banyuresmi	Sukasari	99
15	392	Banyuresmi	Sukasari	50
16	424	Banyuresmi	Sukasari	221
17	512 A	Banyuresmi	Sukasari	63
18	526	Banyuresmi	Sukasari	154
19	533	Banyuresmi	Sukasari	121
20	544	Banyuresmi	Sukasari	169

3.3 Uji Ketelitian Geometrik Horizontal (CE90)

Uji Ketelitian Geometrik Horizontal atau *Circular Error* 90% (CE90) adalah ukuran ketelitian geometrik horizontal yang didefinisikan sebagai radius lingkaran yang menunjukkan bahwa 90% kesalahan atau perbedaan posisi horizontal objek di peta dengan posisi yang dianggap sebenarnya tidak lebih besar dari radius tersebut.

Dari sejumlah 83 titik batas bidang tanah yang di uji, seluruh selisih jarak titik batas tanah yang dihitung mempunyai nilai yang sangat baik dengan nilai selisih terbesar adalah 0,0502 meter, perhitungan RMSE sebesar 0,0677 meter dan nilai CE90 sebesar 0,1027 meter. Sesuai Peraturan Badan Informasi Geospasial (BIG) Nomor 6 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar, Hasil pengukuran sistematis yang dilakukan memenuhi toleransi ketelitian horizontal Peta skala 1:1000 kelas 1 yang menyebutkan maksimal nilai CE90 adalah 0,3 meter.

Tabel 2. Tabel Uji Ketelitian Horizontal Geometrik CE90

No	Nomor Urut Bidang NUB	Koordinat Pengukuran		Koordinat Pengukuran Sampel		(DX) ² m	(DY) ² m	(DX) ² + (DY) ² m	No	Nomor Urut Bidang NUB	Koordinat Pengukuran		Koordinat Pengukuran Sampel		(DX) ² m	(DY) ² m	(DX) ² + (DY) ² m
		X	Y	X	Y						X	Y	X	Y			
1	005	340611,473	739606,946	340611,440	739606,958	0,0011	0,0002	0,0012	46	194	340450,397	740003,624	340450,378	740003,623	0,0004	0,0000	0,0004
2		340619,634	739606,991	340619,558	739606,938	0,0058	0,0028	0,0086	47		340454,342	739999,076	340454,304	739999,008	0,0015	0,0046	0,0061
3		340619,209	739617,740	340619,140	739617,729	0,0047	0,0001	0,0049	48		340457,467	740002,509	340457,417	740002,525	0,0025	0,0002	0,0027
4	024	340611,164	739617,635	340611,199	739617,650	0,0012	0,0002	0,0014	49	340457,930	740003,018	340457,900	740003,061	0,0009	0,0019	0,0028	
5		340562,590	739684,913	340562,560	739684,879	0,0009	0,0012	0,0021	50	340453,220	740006,811	340453,217	740006,835	0,0000	0,0006	0,0006	
6		340555,164	739683,482	340555,169	739683,573	0,0000	0,0083	0,0084	51	340482,399	739996,070	340482,391	739996,057	0,0001	0,0002	0,0002	
7	037	340556,414	739671,903	340556,393	739671,831	0,0005	0,0053	0,0057	52	340498,777	739999,737	340498,726	739999,716	0,0026	0,0004	0,0030	
8		340565,497	739673,231	340565,372	739673,256	0,0158	0,0006	0,0164	53	340495,097	740008,235	340495,054	740008,224	0,0019	0,0001	0,0020	
9		340461,672	739782,319	340461,660	739782,359	0,0002	0,0016	0,0017	54	340491,922	740007,333	340491,968	740007,336	0,0021	0,0000	0,0021	
10	071	340456,105	739777,518	340456,111	739777,539	0,0000	0,0004	0,0005	55	340487,115	740005,670	340487,105	740005,680	0,0001	0,0001	0,0002	
11		340446,906	739787,927	340446,937	739787,973	0,0010	0,0021	0,0031	56	340488,364	740143,746	340488,342	740143,758	0,0005	0,0001	0,0006	
12		340451,344	739791,837	340451,397	739791,886	0,0028	0,0024	0,0051	57	340503,569	740145,779	340503,530	740145,726	0,0015	0,0028	0,0043	
13	087	340358,223	739785,909	340358,284	739785,916	0,0038	0,0000	0,0038	58	340503,769	740139,356	340503,791	740139,376	0,0005	0,0004	0,0009	
14		340365,454	739788,880	340365,474	739788,828	0,0004	0,0027	0,0031	59	340489,602	740136,851	340489,700	740136,893	0,0095	0,0018	0,0113	
15		340362,086	739803,599	340362,107	739803,588	0,0004	0,0001	0,0006	60	340606,117	740224,942	340606,121	740224,902	0,0000	0,0016	0,0016	
16	103	340347,908	739799,491	340347,981	739799,415	0,0054	0,0058	0,0112	61	340605,803	740232,307	340605,807	740232,337	0,0000	0,0009	0,0009	
17		340367,327	739842,698	340367,383	739842,654	0,0032	0,0019	0,0051	62	340607,185	740235,307	340607,144	740235,375	0,0017	0,0046	0,0063	
18		340373,491	739845,967	340373,415	739845,979	0,0058	0,0001	0,0059	63	340615,290	740229,474	340615,205	740229,461	0,0073	0,0002	0,0075	
19	133	340372,248	739848,166	340372,285	739848,120	0,0014	0,0021	0,0035	64	340660,345	740120,137	340660,370	740120,156	0,0006	0,0003	0,0010	
20		340366,862	739857,399	340366,864	739857,317	0,0000	0,0068	0,0068	65	340664,914	740131,047	340664,965	740131,090	0,0026	0,0018	0,0044	
21		340360,872	739856,007	340360,821	739856,069	0,0026	0,0038	0,0065	66	340682,237	740123,232	340682,255	740123,223	0,0003	0,0001	0,0004	
22	143	340269,888	739955,567	340269,816	739955,521	0,0052	0,0022	0,0074	67	340679,484	740112,829	340679,482	740112,829	0,0000	0,0000	0,0000	
23		340283,196	739955,630	340283,103	739955,616	0,0086	0,0002	0,0088	68	340577,436	740418,042	340577,461	740418,027	0,0006	0,0009	0,0016	
24		340286,741	739975,316	340286,761	739975,354	0,0004	0,0014	0,0019	69	340584,216	740424,020	340584,219	740424,027	0,0000	0,0001	0,0001	
25	163	340273,393	739978,852	340273,381	739978,891	0,0002	0,0015	0,0017	70	340579,481	740429,272	340579,433	740429,245	0,0023	0,0007	0,0031	
26		340354,465	739911,945	340354,491	739911,962	0,0007	0,0003	0,0009	71	340572,707	740422,608	340572,759	740422,654	0,0027	0,0021	0,0048	
27		340351,582	739905,122	340351,575	739905,102	0,0000	0,0004	0,0004	72	340602,414	740544,736	340602,432	740544,751	0,0003	0,0002	0,0006	
28	182	340362,226	739900,413	340362,273	739900,415	0,0022	0,0000	0,0022	73	340615,631	740549,638	340615,646	740549,663	0,0002	0,0006	0,0008	
29		340364,656	739908,130	340364,651	739908,176	0,0000	0,0021	0,0021	74	340613,577	740558,184	340613,554	740558,164	0,0005	0,0004	0,0009	
30		340377,529	739931,210	340377,517	739931,265	0,0002	0,0030	0,0031	75	340597,826	740555,317	340597,841	740555,323	0,0002	0,0000	0,0003	
31	188	340373,548	739940,894	340373,561	739940,893	0,0002	0,0000	0,0002	76	340575,152	740613,343	340575,165	740613,375	0,0002	0,0010	0,0012	
32		340390,339	739945,352	340390,321	739945,370	0,0003	0,0003	0,0006	77	340572,441	740622,861	340572,407	740622,854	0,0011	0,0000	0,0012	
33		340394,149	739933,049	340394,138	739933,041	0,0001	0,0001	0,0002	78	340585,927	740623,989	340585,964	740623,909	0,0014	0,0064	0,0077	
34	544	340409,181	739858,384	340409,117	739858,353	0,0041	0,0010	0,0051	79	340586,399	740614,149	340586,389	740614,185	0,0001	0,0013	0,0014	
35		340401,820	739859,868	340401,811	739859,857	0,0001	0,0001	0,0002	80	340620,686	740721,086	340620,670	740721,085	0,0002	0,0000	0,0002	
36		340403,048	739867,601	340403,056	739867,639	0,0001	0,0014	0,0015	81	340631,226	740721,125	340631,291	740721,105	0,0043	0,0004	0,0047	
37	526	340411,296	739866,101	340411,220	739866,140	0,0057	0,0016	0,0073	82	340622,408	740736,925	340622,437	740736,919	0,0008	0,0000	0,0009	
38		340436,953	739984,750	340436,954	739984,703	0,0000	0,0022	0,0022	83	340633,970	740735,666	340634,012	740735,631	0,0017	0,0012	0,0029	
39		340443,561	739985,357	340443,531	739985,344	0,0009	0,0002	0,0011									
40	196	340444,460	739977,264	340444,495	739977,267	0,0012	0,0000	0,0012									
41		340437,410	739976,651	340437,483	739976,685	0,0053	0,0012	0,0064									
42		340656,342	739566,583	340656,412	739566,443	0,0049	0,0197	0,0245									
43	024	340654,921	739558,666	340654,702	739558,620	0,0481	0,0021	0,0502									
44		340672,997	739559,677	340672,824	739559,556	0,0298	0,0147	0,0445									
45		340673,471	739567,324	340673,376	739567,298	0,0091	0,0007	0,0097									

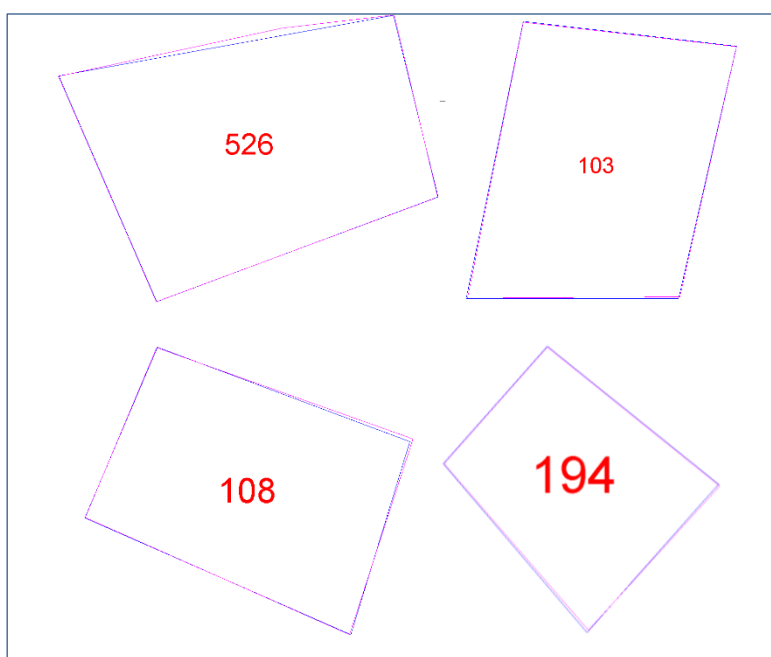
Jumlah	0,2889
Rata-Rata	0,0035
RMSE	0,0590
CE90	0,0895

3.4 Uji Ketelitian Luas Bidang Tanah

Uji Ketelitian luas bidang tanah dilakukan dengan melakukan perhitungan selisih luas bidang tanah hasil pengukuran sistematis terhadap luas bidang tanah hasil pengukuran sampel. Badan Pertanahan Nasional atau BPN, memiliki teknis pekerjaan pengukuran dan pemetaan pada bidang kadastral. Dalam pelaksanaan berdasarkan Standarisasi Pengukuran dan Pemetaan Kadastral tahun 2003 (Wardani, 2016), dan juga berdasarkan Modul tentang Survei Kadastral yang dikeluarkan oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional tahun 2014 dinyatakan persamaan mengenai ketelitian luas yaitu; $0,5\sqrt{L}$ (meter) dengan L adalah Luas bidang tanah yang diuji.

Tabel 3. Tabel Uji Ketelitian Luas Bidang Tanah

NO	NUB	DESA	KECAMATAN	LUAS PENGUKURAN (m)	LUAS PENGUKURAN SAMPEL (m)	Selisih (m)	Toleransi Luas (m)	Memenuhi Toleransi?
1	5	Banyuresmi	Sukasari	86	86	0,00000	4,63681	ya
2	24	Banyuresmi	Sukasari	98	98	0,00000	4,94975	ya
3	37	Banyuresmi	Sukasari	92	92	0,00000	4,79583	ya
4	71	Banyuresmi	Sukasari	175	175	0,00000	6,61438	ya
5	87	Banyuresmi	Sukasari	90	90	0,00000	4,74342	ya
6	103	Banyuresmi	Sukasari	222	224	2,00000	7,44983	ya
7	108	Banyuresmi	Sukasari	89	87	2,00000	4,71699	ya
8	133	Banyuresmi	Sukasari	195	195	0,00000	6,98212	ya
9	143	Banyuresmi	Sukasari	63	63	0,00000	3,96863	ya
10	163	Banyuresmi	Sukasari	55	55	0,00000	3,70810	ya
11	182	Banyuresmi	Sukasari	136	135	1,00000	5,83095	ya
12	194	Banyuresmi	Sukasari	28	29	1,00000	2,64575	ya
13	196	Banyuresmi	Sukasari	79	79	0,00000	4,44410	ya
14	231	Banyuresmi	Sukasari	99	98	1,00000	4,97494	ya
15	392	Banyuresmi	Sukasari	50	51	1,00000	3,53553	ya
16	424	Banyuresmi	Sukasari	221	222	1,00000	7,43303	ya
17	512 A	Banyuresmi	Sukasari	63	63	0,00000	3,96863	ya
18	526	Banyuresmi	Sukasari	154	151	3,00000	6,20484	ya
19	533	Banyuresmi	Sukasari	121	120	1,00000	5,50000	ya
20	544	Banyuresmi	Sukasari	169	170	1,00000	6,50000	ya

**Gambar 4. Hasil Penggambaran Selisih Luas Bidang**

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji ketelitian terhadap pengukuran bidang tanah sistematik dengan mengambil sampel 20 bidang tanah dengan 83 titik batas bidang tanah dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil uji ketelitian geometrik horizontal atau *Circular Error* 90% (CE90) yang dilakukan terhadap 83 titik koordinat hasil pengukuran menghasilkan nilai 0,1027 meter dan memenuhi toleransi CE90 Peta Skala 1:1000 kelas 1.
- Selisih luas sebanyak 20 bidang tanah yang diuji seluruhnya memenuhi toleransi luas bidang tanah.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis pengolahan data dalam penelitian ini, maka beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

- Diharapkan dalam penelitian selanjutnya menggunakan alat GNSS RTK yang berbeda untuk mengetahui seberapa besar ketelitian yang didapatkan.
- Diharapkan dalam penelitian selanjutnya menggunakan metode yang berbeda sehingga dapat diketahui penggunaan metode mana yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Yulianto, E. S., & Farid, A. H., 2020, Kajian Akurasi Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Produk Kantor Jasa Surveyor Berlisensi (Studi di Kantor Pertanahan Kabupaten Kediri dan Tulungagung). *Tunas Agraria*, 3(2), 140–156.
- Ramadhony, A.B., Awaludin, M., Sasminto, B., 2017, Analisis Pengukuran Bidang Tanah Dengan Menggunakan GPS Pemetaan. *Jurnal Geodesi UNDIP*, Volume 6, Nomor 4.
- Mujiburohman, DA 2018, Potensi permasalahan pendaftaran tanah sistematik lengkap (PTSL), *Bhumi: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, Mei, vol. 4, no. 1, hlm. 90-103.
- Pradhana, Budhi, A.B., 2012, Perbandingan Hasil Ukuran Antara Receiver GNSS RTK Dengan Receiver GNSS Metode RTK-NTRIP (Studi Di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta). Skripsi, Program DIV STPN Yogyakarta.
- Wardani, A. K., 2016, Analisis Metode Delineasi Bidang Tanah Pada Citra Resolusi Tinggi Dalam Pembuatan Kadaster Lengkap (Studi Kasus: Desa Wotan Kecamatan Paceng Kabupaten Gresik). Tugas Akhir. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia No.3 Tahun 1997 Tentang Pendaftaran Tanah.
- Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar.