

**UJI COBA GNSS CORS DALAM PEMETAAN BATAS BIDANG TANAH
MENGUNAKAN SPIDERWEB
(Studi Kasus : Kabupaten Semarang)**

Kukuh Ibnu Zaman¹⁾, Ir. Sawitri Subiyanto²⁾, L.M Sabri, S.T, M.T³⁾

- 1) Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang
- 2) Dosen Pembimbing I Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang
- 3) Dosen Pembimbing II Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang

Abstrak

SpiderWeb merupakan suatu integrasi *software* dan *hardware* untuk mengontrol dan mengoperasikan satu *receiver* GPS ataupun beberapa *receiver* dalam satu *network*. CORS BPN sering mendapat kendala pada *Communication Link* (GPRS) dan *Virtual Private Network* (VPN) sehingga pengukuran CORS menggunakan NTRIP (*Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*) cenderung lama untuk mendapatkan solusi pengukuran "*fix*", untuk itu BPN RI bekerjasama dengan *Leica* mencoba memberikan alternatif baru untuk membuat *software* SpiderWeb.

Pada penelitian tugas akhir ini analisis yang digunakan adalah selisih luasan bidang tanah hasil *Post Processing* menggunakan Spiderweb dengan hasil *Post Processing* menggunakan GNSS Solutions yang mengikat pada stasiun referensi Kantor Pertanahan Kabupaten Semarang. Metode pengukuran GPS yang digunakan adalah statik singkat (*rapid static*), dengan waktu pengamatan selama 5 menit. Data luasan bidang tanah definitif yang digunakan adalah luasan hasil *Post Processing* menggunakan GNSS Solutions.

Selisih luasan yang dihasilkan dari hasil pengolahan data adalah sebagai berikut: pengukuran bidang tanah metode statik singkat menggunakan SpiderWeb dengan waktu pengamatan 5 menit dan jarak dari base station 2 km mendapatkan selisih luasan yang cukup besar, dengan selisih terkecil luasan bidang tanah terdapat pada bidang 7 yaitu sebesar 0,603 m² (0,13%), dan selisih terbesar adalah pada bidang 17 yaitu sebesar 147,508 m² (18,42%).

Kata Kunci : SpiderWeb, GNSS CORS, Statik singkat, Pengukuran bidang tanah.

Abstract

SpiderWeb is an integration of software and hardware to control and operate one GPS receiver or multiple receivers in a network. BPN CORS sometimes having problems on Communication Link (GPRS) and Virtual Private Network (VPN) that's the reason why CORS using NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) need more time to get measurement solutions "fix", so that BPN RI in collaboration with Leica try to give new alternatives to make SpiderWeb software.

At this final study analysis using was the difference in the extent of land parcels use results Post Processing Spiderweb with the results of using GNSS Solutions is binding on the reference station Semarang District Land Office. GPS measurement method used is short static (rapid static), the observation time for 5 minutes. Data definitive area of land that is used is the result extents Post Processing using GNSS Solutions.

The resulting difference in the extent of data processing are as follows: the measurement of land use SpiderWeb brief static method with 5-minute observation time and distance from the base station, 2 km to get the difference in area large enough, with the smallest difference in an area of land that is contained in field 7 0.603 m² (0.13%), and the biggest difference is in the field of 17 in the amount of 147.508 m² (18.42%).

Keywords : SpiderWeb, GNSS CORS, Rapid static, Measurement land parcels.

1. Pendahuluan

Dalam melaksanakan tugas pemetaan bidang tanah BPN (Badan Pertanahan Nasional) dihadapkan pada kendala dan masalah yang berakibat pada belum terdaftarnya seluruh bidang tanah di wilayah Indonesia. Dari sekitar 80 juta bidang tanah di seluruh Indonesia, baru mensertifikasi 48 juta bidang tanah saja (Tety, 2012) Pemetaan bidang di Indonesia dapat dikatakan sangat lambat karena masih banyak sekali bidang tanah yang belum terpetakan dan daftar dan terdaftar sehingga menyusahkan beberapa pihak instansi untuk melakukan pengembangan untuk fungsi bidang tanah tersebut. Pemetaan yang dilakukan oleh instansi pemerintah Indonesia BPN masih menggunakan metode yang konvensional sehingga pelaksanaan lebih lama, biaya lebih mahal dan tidak efisien. Selain itu kendala ada pada penyediaan dan persebaran Titik Dasar Teknik yang digunakan sebagai referensi pengukuran bidang tanah yang belum mencakup seluruh wilayah Indonesia..

Salah satu teknologi pemetaan yang mulai dikembangkan di Indonesia yaitu GNSS CORS (*Global Navigation Satellite System Continuously Operating Reference Station*). Banyak dari instansi pemerintah maupun swasta yang sudah menggunakan teknologi ini untuk kebutuhan rekayasa dan penelitian yang berkaitan dengan posisi. CORS merupakan jaring kerangka geodetik aktif berupa stasiun permanen yang dilengkapi dengan *receiver* yang dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan satelit GNSS lainnya yang beroperasi secara kontinyu selama dua puluh empat jam. Sehingga terobosan terbaru pemetaan bidang tanah nantinya menggunakan metode RTK (*Real Time Kinematic*) menggunakan NTRIP (*Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*). Namun metode ini sedang dihadapkan pada kendala koneksi, sehingga salah satu alternatifnya adalah dengan metode PP (*Post Processing*) menggunakan SpiderWeb, dengan tingkat ketelitian mencapai centimeter secara *Post Processing*.

Tanpa mengabaikan data spasial lainnya idealnya peta bidang tanah harus mulai menjadi fokus pengembangan kebijakan geospasial di Indonesia. Adanya teknologi CORS yang baru muncul di Indonesia diharapkan dapat membantu permasalahan pemetaan bidang tanah di Indonesia yang terkesan lambat dan menghabiskan biaya cukup besar.

2. Bahan dan Metodologi Penelitian

a. Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah :

1. Perangkat Keras (*Hardware*), antara lain adalah :
 - a. *Receiver* Ashtech ProMark 800
 - b. Kontroler ProMark 800
 - c. Litepole dan Meteran
2. Perangkat Lunak (*Software*), antara lain adalah :
 - a. SpiderWeb
 - b. GNSS Solutions
 - c. Microsoft Office Excel 2007
 - d. Microsoft Office Word 2007

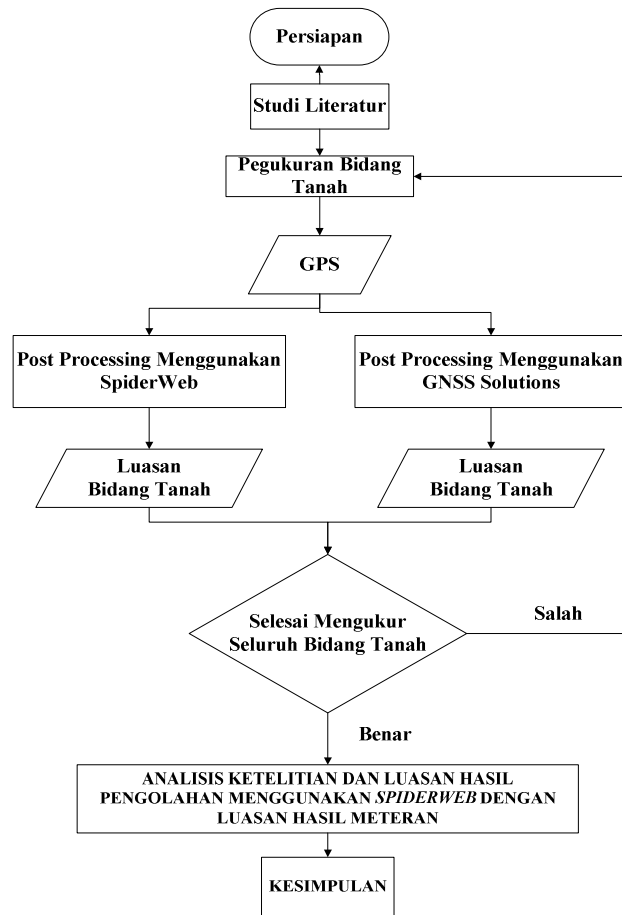
b. Bahan

Bahan dalam penelitian ini bersumber dari pengukuran, antara lain adalah :

1. Koordinat titik bidang tanah hasil pengolahan menggunakan SpiderWeb
2. Koordinat titik bidang tanah hasil pengolahan menggunakan GNSS Solutions
3. Data mentah (RINEX)
4. Luasan hasil pengolahan menggunakan SpiderWeb
5. Luasan hasil pengolahan menggunakan GNSS Solutions

c. Metodologi Penelitian

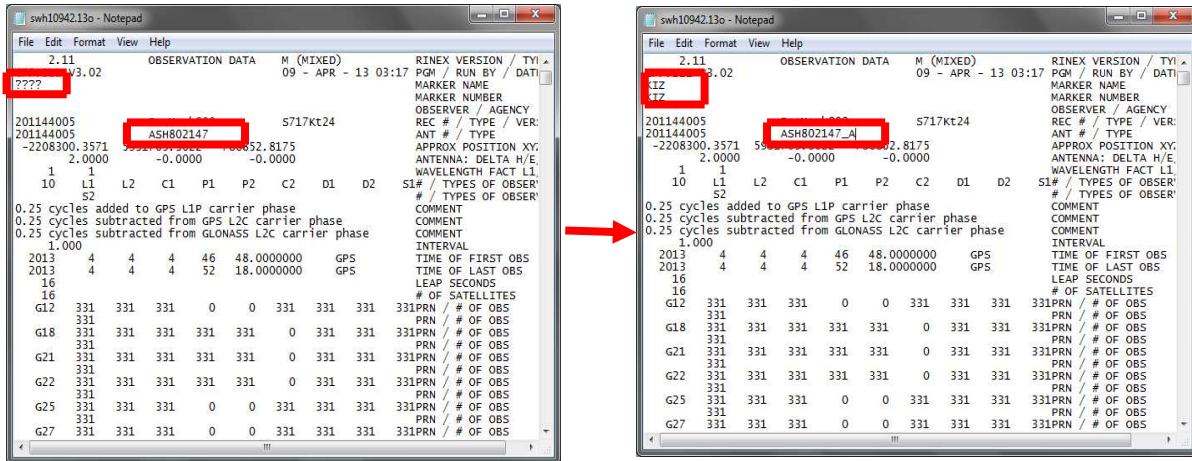
1. Dalam metodologi penelitian ini melibatkan beberapa metode penelitian secara sekaligus, yaitu: studi literatur, inventarisasi data dan informasi yang sudah ada, pengolahan data, dan analisis. Adapun metodologi penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar diagram alir berikut:



Gambar 1. Diagram alir metodologi penelitian

Penjelasan dari diagram alir di atas adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini menggunakan dua perbandingan pengolahan data pengukuran bidang tanah yaitu:
 - Luasan bidang tanah hasil pengolahan menggunakan SpiderWeb.
 - Luasan bidang tanaah hasil pengolahan menggunakan GNSS Solutions.
- b. *Post Processing* menggunakan SpiderWeb Perlu dilakukan perubahan pada produk RINEX dengan cara membuka data Observasi dengan Notpad. Kemudian langkah selanjutnya ialah dengan merubah *Marker Name*, *Marker Number* dan *Antenna Type*. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Cara merubah produk RINEX

- c. *Post Processing* menggunakan GNSS Solutions tidak perlu melakukan perubahan pada RINEX data, data tersebut dapat langsung diolah.
- d. Setelah didapat hasil pengolahan data pengukuran, selanjutnya dilakukan analisis luasan.

3. Hasil dan Pembahasan

Data hasil pengukuran bidang tanah menggunakan metode GPS Statik Singkat (*Rapid static*) diperoleh setelah dilakukan proses pengolahan dengan menggunakan SpiderWeb yang mengikat pada *base station* Kantah kabupaten Semarang. Hasil pengolahannya sebagai berikut :

Report pengolahan dat GPS menggunakan SpiderWeb

Pengukuran bidang tanah dilaksanakan di Ungaran Kabupaten Semarang. Area ini berupa persawahan yang memiliki jarak pandang satelit yang luas, sehingga memudahkan *receiver* dalam perekaman satelit. Hasil pengolahan data menggunakan SpiderWeb dengan mengikat pada *base* Kantah Kabupaten Semarang dapat dilihat pada **Tabel 1** :

Tabel 1 : Hasil pengolahan data GPS menggunakan SpiderWeb

POINT NAME	ORIGINAL POINT	KOORDINAT GEODETIK			KOORDINAT TM 3°			PANJANG BASELINE (m)	SOLUTIONS
		LATITUDE	LONGITUDE	ELLIPSOID HIGHT	EASTING	NORTHING	ELLIPSOID HIGHT		
P1	SWH1	7° 8' 1,29402"	110° 25' 10,98346"	334,294	301589,305	711133,903	334,294	2403,841	UNSOLVED
P2	SWH2	7° 8' 0,74433"	110° 25' 10,58858"	334,489	301577,222	711150,814	334,489	2383,845	UNSOLVED
P3	SWH3	7° 8' 0,24594"	110° 25' 10,16937"	334,984	301564,389	711166,151	334,984	2365,091	UNSOLVED
P4	SWH4	7° 7' 59,73722"	110° 25' 9,81377"	336,554	301553,509	711181,801	336,554	2346,690	UNSOLVED
P5	SWH5	7° 8' 0,54936"	110° 25' 12,4822"	336,037	301635,340	711156,688	336,037	2398,487	UNSOLVED
P6	SWH6	7° 7' 59,87546"	110° 25' 12,23058"	333,194	301627,660	711177,406	333,194	2376,446	SOLVE
P7	SWH7	7° 7' 59,33861"	110° 25' 12,0267"	332,681	301621,437	711193,911	332,681	2358,820	UNSOLVED
P8	SWH8	7° 7' 58,82508"	110° 25' 11,80811"	333,463	301614,761	711209,700	333,463	2341,674	UNSOLVED
P9	SWH9	7° 7' 59,81463"	110° 25' 13,94963"	334,651	301680,413	711179,170	334,651	2394,196	UNSOLVED
P10	SWH10	7° 7' 59,80517"	110° 25' 13,82149"	351,817	301676,482	711179,468	351,817	2389,706	UNSOLVED
P11	SWH11	7° 7' 59,09012"	110° 25' 13,86902"	334,071	301677,984	711201,432	334,071	2372,686	UNSOLVED
P12	SWH12	7° 7' 58,53739"	110° 25' 13,63079"	333,917	301670,708	711218,427	333,917	2354,207	UNSOLVED

P13	SWH13	7° 7' 58,11602"	110° 25' 13,408"	334,840	301663,897	711231,385	334,840	2339,618	UNSOLVED
P14	SWHA	7° 8' 1,16579"	110° 25' 10,69466"	373,644	301580,451	711137,860	373,644	2390,954	UNSOLVED
P15	SWHB	7° 8' 0,00237	110° 25' 9,48148"	336,186	301543,296	711173,675	336,186	2351,011	UNSOLVED
P16	SWHC	7° 8' 0,29828	110° 25' 9,0553"	333,105	301530,200	711164,611	333,105	2355,411	UNSOLVED
P17	SWHD	7° 8' 1,44214	110° 25' 9,37155"	332,402	301539,835	711129,452	332,402	2391,812	UNSOLVED
P18	SWHE	7° 8' 1,27593"	110° 25' 9,96857"	333,136	301558,164	711134,521	333,136	2392,923	UNSOLVED
P19	SWHF	7° 8' 1,63566"	110° 25' 8,87775"	332,630	301524,670	711123,537	332,630	2392,626	SOLVE
P20	SWHG	7° 8' 2,32984"	110° 25' 9,17441"	334,610	301533,731	711102,193	334,610	2415,695	UNSOLVED
P21	SWHH	7° 8' 3,05983"	110° 25' 9,45383"	335,509	301542,260	711079,750	335,509	2439,663	UNSOLVED
P22	SWHI	7° 8' 3,24784"	110° 25' 8,67587"	337,277	301518,377	711074,022	337,277	2437,694	UNSOLVED
P23	SWHJ	7° 8' 3,09352"	110° 25' 8,07562"	336,416	301499,968	711078,799	336,416	2427,606	UNSOLVED
P24	SWHK	7° 8' 2,91135"	110° 25' 7,76925"	368,775	301490,578	711084,414	368,775	2414,967	UNSOLVED
P25	SWHL	7° 8' 2,20178"	110° 25' 7,72394"	333,116	301489,231	711106,216	333,116	2398,298	UNSOLVED
P26	SWHM	7° 8' 2,1387"	110° 25' 7,64695"	331,749	301486,872	711108,158	331,749	2395,768	UNSOLVED
P27	SWHN	7° 8' 1,23438"	110° 25' 7,407"	332,816	301479,565	711135,954	332,816	2367,040	UNSOLVED
P28	SWHO	7° 8' 0,83137"	110° 25' 8,15774"	333,109	301502,626	711148,289	333,109	2362,252	UNSOLVED
P29	SWHP	7° 8' 1,77745"	110° 25' 8,55448"	332,739	301514,742	711119,200	332,739	2393,660	SOLVE
P30	SWHQ	7° 8' 0,40213"	110° 25' 8,86013"	333,014	301524,205	711161,432	333,014	2356,513	UNSOLVED
P31	SWHR	7° 7' 59,76672"	110° 25' 8,70729"	332,548	301519,554	711180,962	332,548	2336,530	UNSOLVED
P32	SWHS	7° 7' 59,67155"	110° 25' 8,04916"	332,521	301499,365	711183,926	332,521	2327,369	UNSOLVED
P33	SWHT	7° 7' 59,55626"	110° 25' 7,13248"	332,504	301471,244	711187,524	332,504	2315,353	SOLVE
P34	SWHU	7° 7' 59,59057"	110° 25' 5,95784"	333,017	301435,198	711186,541	333,017	2305,720	SOLVE
P35	SWHV	7° 7' 59,48015"	110° 25' 6,36305"	333,078	301447,638	711189,909	333,078	2306,084	UNSOLVED
P36	SWHW	7° 7' 59,27239"	110° 25' 5,78075"	333,007	301429,783	711196,327	333,007	2294,798	UNSOLVED
P37	SWHX	7° 7' 58,98047"	110° 25' 5,84664"	332,540	301431,823	711205,291	332,540	2286,801	SOLVE
P38	SWHY	7° 7' 58,96311"	110° 25' 6,35475"	332,608	301447,415	711205,793	332,608	2290,839	UNSOLVED
P39	SWHZ	7° 7' 58,90286"	110° 25' 8,09504"	332,851	301500,820	711207,538	332,851	2305,392	UNSOLVED
P40	SWA1	7° 7' 58,90213"	110° 25' 8,56001"	332,223	301515,088	711207,532	332,223	2309,934	UNSOLVED
P41	SWA2	7° 7' 58,85339"	110° 25' 8,87649"	332,521	301524,802	711209,010	332,521	2311,656	UNSOLVED
P42	SWA3	7° 7' 58,92683"	110° 25' 9,11227"	332,669	301532,032	711206,739	332,669	2316,151	UNSOLVED
P43	SWA4	7° 7' 59,50309"	110° 25' 9,43155"	332,692	301541,795	711189,017	332,692	2336,088	SOLVE

Untuk hasil pengolahan dat GPS menggunakan SpiderWeb pengguna tidak perlu melakukan Transformasi Koordinat dari koordinat geografis ke TM-3, karena *report* yang diberikan SpiderWeb telah menyertakan koordinat dalam sistem koordinat TM-3. Terdapat beberapa pengukuran dengan solusi *solve* yaitu pada titik 6, 19, 29, 33, 34, 37, dan 43.

Analisi

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui luasan yang dihasilkan pada pengukuran titik bidang tanah metode statik singkat menggunakan SpiderWeb. Analisis yang dilakukan antara lain: lama waktu pengamatan, standar deviasi, nilai pergeseran lateral, selisih panjang, dan data luasan hasil *post processing* menggunakan SpiderWeb terhadap GNSS Solutions.

Kecepatan Pengukuran

Metode penentuan posisi dengan survei statik singkat (*rapid static*) pada dasarnya survei statik dengan waktu pengamatan yang lebih singkat, yaitu 5-20 menit. Prosedur operasional lapangan pada survei statik singkat adalah sama seperti pada survei statik, hanya selang waktu pengamatannya yang lebih singkat. Kecepatan pengukuran bidang tanah menggunakan metode statik singkat pada penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada cuplikan **Tabel 2**.

Tabel 2. Kecepatan Pengukuran

POINT NAME	START DATE	STOP DATE	DURATION
P1	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:11
P2	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:15
P3	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:42
P4	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:37
P5	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:13
P6	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:17
POINT NAME	START DATE	STOP DATE	DURATION
P7	04-Mei-13	04-Mei-13	0:05:08
P8	05-Mei-13	05-Mei-13	0:05:08
P9	05-Mei-13	05-Mei-13	0:05:12
P10	05-Mei-13	05-Mei-13	0:05:04

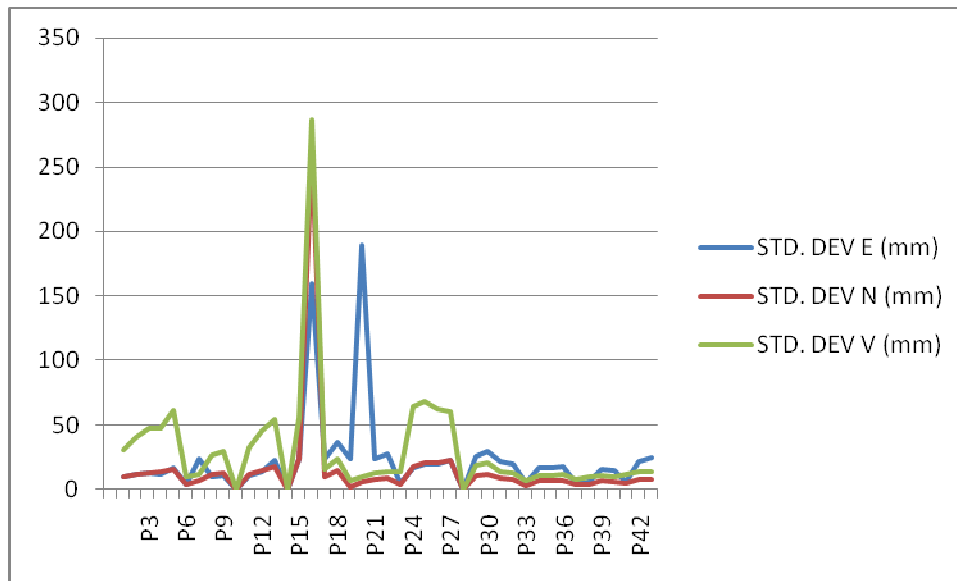
Terlihat bahwa untuk penyelesaian pengukuran 1 bidang dibutuhkan waktu sekitar 20 menit. Tentunya semakin lama pengamatan maka semakin baik datanya dengan panjang *baseline* ± 2 km dan lama pengamatan selama 5 menit di dapat standar deviasi yang cukup baik. Hasil standar deviasi dapat dilihat pada **Tabel 3.** Berikut:

Tabel 3. Standar deviasi pengolahan data GPS menggunakan SpiderWeb

POINT	STD. DEV E (mm)	STD. DEV N (mm)	STD. DEV V (mm)	POINT	STD. DEV E (mm)	STD. DEV N (mm)	STD. DEV V (mm)
P1	9,793	9,840	31,174	P23	5,000	4,327	13,473
P2	12,388	12,223	40,809	P24	16,769	17,434	64,343
P3	12,694	12,847	47,812	P25	19,519	21,057	68,384
P4	11,565	14,246	47,632	P26	20,168	21,234	62,047
P5	16,855	16,141	61,220	P27	22,650	23,068	59,992
P6	4,241	3,484	9,878	P28	0,000	0,000	0,000
P7	23,518	7,353	12,308	P29	25,804	11,299	19,127
P8	10,022	11,896	26,590	P30	29,736	12,021	20,328
P9	10,934	13,110	30,078	P31	21,802	8,435	13,980
P10	0,000	0,000	0,000	P32	19,633	7,683	12,711
P11	10,835	12,368	32,544	P33	4,600	3,281	6,918
P12	14,101	14,556	45,799	P34	16,768	6,573	10,883
P13	23,119	17,486	54,603	P35	16,804	6,446	10,785
P14	0,000	0,000	0,000	P36	17,597	7,122	11,723
P15	23,634	23,281	56,018	P37	4,761	3,781	7,874
P16	159,450	262,465	286,538	P38	5,678	4,414	9,550
P17	23,843	9,706	16,225	P39	16,294	6,564	11,030
P18	36,252	14,527	23,945	P40	15,044	6,014	10,020
P19	23,410	2,174	7,276	P41	6,368	5,108	11,711
P20	189,370	5,768	9,686	P42	22,209	8,084	13,672
P21	23,541	7,521	12,528	P43	24,450	8,394	14,368

P22	27,361	8,495	14,158
-----	--------	-------	--------

Berdasarkan data pengukuran bidang tanah di atas dihasilkan standar deviasi. Dalam tabel di atas terlihat bahwa ada beberapa titik yang memiliki standar deviasi yang besar, yaitu pada titik P10, P14, P16, P20, P28. Pada titik P10, P14, dan P28 mengalami pergeseran yang signifikan, sehingga berpengaruh pada bentuk bidang tanahnya. Hal ini terjadi karena waktu pengamatan yang kurang lama dengan jarak dari *base station* ± 2km. Adapun dari proses ini digambarkan pada **Gambar 1.**



Gambar 2. Standar deviasi

Pergeseran Koordinat Titik Bidang Tanah

Pada analisis ini dilakukan perhitungan nilai pergeseran dari *Easting* (dE) dan *Northing* (dN) dengan menggunakan rumus $dE = X_i - x_i$, $dN = Y_i - y_i$. Nilai pergeseran ini nantinya diperoleh nilai pergeseran lateral (dL_i) dengan rumus $dL_i = \sqrt{(X_i - x_i)^2 + (Y_i - y_i)^2}$ untuk setiap titik bidang tanah. Hasil nilai pergeseran lateral ditunjukkan pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Nilai pergeseran lateral

POINT	ORIGINAL POINT	SPIDERWEB		GNSS SOLUTIONS		dE (m)	dN (m)	dL _i (m)
		X _i	Y _i	x _i	y _i			
P1	SWH1	301589,305	711133,903	301588,858	711133,298	0,447	0,605	0,752
P2	SWH2	301577,222	711150,814	301577,255	711150,874	-0,033	-0,06	0,068
P3	SWH3	301564,389	711166,151	301563,277	711166,406	1,112	-0,255	1,141
P4	SWH4	301553,509	711181,801	301552,913	711181,909	0,596	-0,108	0,606
P5	SWH5	301635,340	711156,688	301635,382	711157,131	-0,042	-0,443	0,445
P6	SWH6	301627,660	711177,406	301627,350	711177,377	0,31	0,029	0,311
P7	SWH7	301621,437	711193,911	301621,181	711193,708	0,256	0,203	0,327
P8	SWH8	301614,761	711209,700	301615,095	711209,708	-0,334	-0,008	0,334

P9	SWH9	301680,413	711179,170	301679,997	711179,504	0,416	-0,334	0,533
P10	SWH10	301676,482	711179,468	301682,338	711184,449	-5,856	-4,981	7,688
...
...
...
P39	SWHZ	301500,820	711207,538	301501,846	711207,444	-1,026	0,094	1,030
P40	SWA1	301515,088	711207,532	301515,013	711207,410	0,075	0,122	0,143
P41	SWA2	301524,802	711209,010	301524,754	711209,027	0,048	-0,017	0,051
P42	SWA3	301532,032	711206,739	301532,478	711206,629	-0,446	0,11	0,459
P43	SWA4	301541,795	711189,017	301542,089	711189,079	-0,294	-0,062	0,300

Pada tahapan ini dilakukan pengelompokan data koordinat titik bidang tanah hasil pengolahan data GPS menggunakan SpiderWeb dan koordinat titik bidang tanah hasil pengolahan data menggunakan GNSS Solutions. Terlihat pada tabel diatas bahwa koordinat titik bidang tanah hasil pengolahan data GPS menggunakan SpiderWeb mengalami nilai pergeseran lateral mencapai 14 cm - 8 m. Terdapat beberapa titik mencapai nilai pergeseran yang besar yaitu pada titik P3 (1,141 meter), P10 (7,688 meter), P13 (1,079 meter), P15 (1,076 meter), P24 (7,175 meter), P30 (1,156 meter), P39 (1,030 meter).

Perbandingan Nilai Panjang

Tahapan perbandingan nilai panjang ini membandingkan panjang antar koordinat titik bidang tanah hasil pengolahan data GPS dari SpiderWeb dengan GNSS Solutions. Hasil perbandingan nilai panjang pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Selisih panjang

NO. BIDANG	POINT	SPIDERWEB (m)	GNSS SOLUTIONS (m)	SELISIH (m)
1	P13-P12	14,639	15,318	0,679
	P12-P7	55,033	55,236	0,203
	P7-P8	17,142	17,118	0,024
	P8-P13	53,708	52,376	1,332
2	P12-P11	18,487	18,663	0,176
	P11-P6	55,765	55,983	0,218
	P6-P7	17,639	17,458	0,181
	P7-P12	55,033	55,236	0,202
3	P11-P10	22,015	17,095	4,920
	P10-P9	3,942	5,472	1,529
	P9-P5	50,369	49,909	0,460
	P5-P6	22,096	21,781	0,315
	P6-P11	55,765	55,983	0,218
4	P8-P7	17,142	17,118	0,025
	P7-P3	63,438	64,019	0,580
	P3-P4	19,060	18,648	0,412
	P4-P8	67,307	68,113	0,806
...
...

...
...
...
18	P43-P20	24,009	23,791	0,218
	P20-P21	24,560	24,700	0,140
	P21-P22	19,019	19,359	0,340
	P22-P23	10,941	12,981	2,040
	P23-P43	46,672	41,383	5,289
19	P36-P37	15,600	16,113	0,513
	P37-P33	15,886	15,793	0,093
	P33-P34	11,712	13,586	1,874
	P34-P35	11,522	10,743	0,779
	P35-P36	9,193	9,231	0,037

Dari hasil selisih panjang antara koordinat hasil pengolahan data GPS menggunakan SpiderWeb dengan GNSS Solutions menghasilkan selisih panjang antara 2 cm – 83 meter. Pada nilai panjang yang memiliki selisih besar mengalami perubahan bentuk bidang yang signifikan, artinya bentuk bidang jauh dari bentuk bidang di lapangan atau di lokasinya, hal ini terjadi karena ada beberapa titik yang memiliki solusi pengukuran *float*.

Perbandingan Luasan

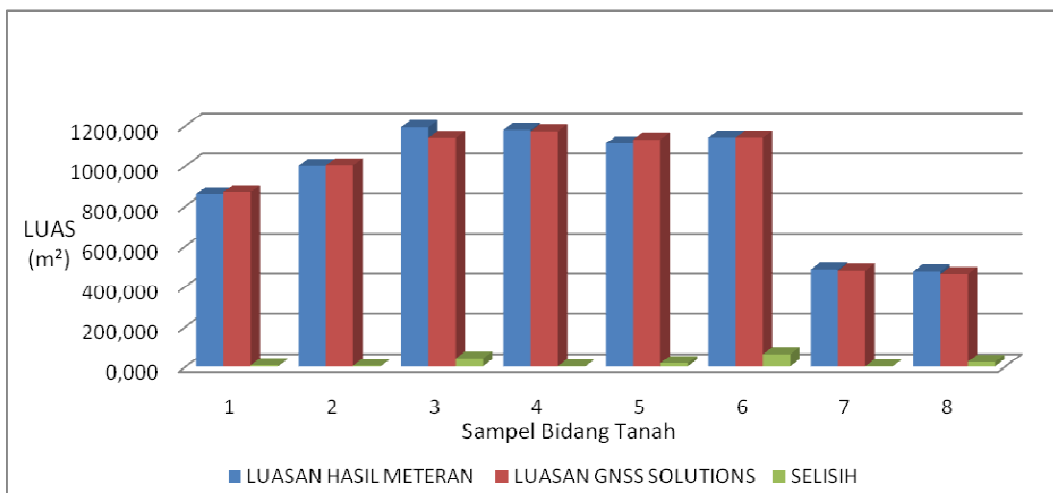
Tahap analisis perbandingan luasan ini membandingkan luasan antara hasil pengolahan data GPS menggunakan SpiderWeb dengan hasil pengolahan menggunakan GNSS Solution, dimana luasan definitifnya adalah hasil luasan dari GNSS Solutions. Hasil perbandingan luasan ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Selisih luasan hasil SpiderWeb dengan GNSS Solutions

NO.BIDANG	LUASAN HASIL SPIDERWEB	LUASAN GNSS SOLUTIONS	SELISIH (m ²)	PERSEN
1	863,005	869,046	6,041	0,70%
2	997,925	1002,051	4,126	0,41%
3	1099,184	1139,467	40,283	3,54%
4	1174,096	1172,358	1,738	0,15%
5	1114,575	1131,344	16,769	1,48%
6	1202,464	1140,686	61,778	5,42%
7	476,102	476,704	0,602	0,13%
8	482,156	458,917	23,239	5,06%
9	878,548	798,847	79,701	9,98%
10	674,117	669,671	4,446	0,66%
11	430,087	412,547	17,540	4,25%
12	596,060	590,250	5,810	0,98%
13	992,331	986,630	5,702	0,58%
14	1030,446	1037,731	7,285	0,70%

15	1141,155	1155,793	14,637	1,27%
16	877,901	890,139	12,238	1,37%
17	948,195	795,678	152,517	19,17%
18	793,028	855,878	62,850	7,34%
19	274,064	286,082	12,018	4,20%
Jumlah Luasan	16045,439	15869,817	175,622	1,11%

Uji beda luas merupakan selisih luas bidang tanah yang dihitung dengan 2 hasil data pengolahan yang berbeda. Dalam menghitung beda luas tersebut salah satu hasil data pengolahan digunakan sebagai acuan, dalam tugas akhir ini yang digunakan adalah luasan dari hasil pengolahan data GPS menggunakan GNSS Solutions, diasumsikan sebagai luasan yang benar. Sedangkan beda luas adalah hasil beda luas dibagi dengan luasan acuan dikalikan 100%. **Gambar 2** adalah grafik perbandingan luasan dari kedua data :



Gambar 3. Grafik perbandingan selisih luasan

Selisih terkecil luasan bidang tanah terdapat pada bidang 7 yaitu sebesar 0,602 m² (0,13%) dan selisih terbesar adalah pada bidang 17 yaitu sebesar 152,517 m² (19,17%). Hal ini disebabkan karena kurangnya waktu pengamatan dengan jarak antar *base* ±2km, sehingga didapatkan solusi pengukuran *float* karena nilai *ambiguitas* yang tidak terpecahkan (*ambiguitas solve*).

Kesimpulan

Dari analisis hasil pengolahan data pengukuran bidang tanah dengan metode Statik Singkat (*Rapid static*) menggunakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. SpiderWeb dapat diakses di <http://www.bpnri-cors.net/SpiderWeb>. Pengguna harus melakukan *register* terlebih dahulu sebelum *Login*. Untuk melakukan *processing* data pada SpiderWeb dibutuhkan convert data mentah ke RINEX. Pada data RINEX perlu dilakukan perubahan pada *header*. Dalam pemrosesan data pengguna dapat memilih *base station* yang akan digunakan. Untuk *report* yang diberikan SpiderWeb adalah berupa Koordinat Kartesian, Koordinat Geografis, Koordinat TM-3°, panjang *Baseline*, dan solusi pengukuran.
2. Hasil pengukuran pemetaan bidang tanah metode Statik Singkat (*Rapid static*) menggunakan SpiderWeb dengan lama pengamatan selama 5 menit memiliki hasil luasan yang cukup besar, dengan selisih terkecil luasan bidang tanah terdapat pada bidang 7 yaitu sebesar 0,603 m² (0,13%), dan selisih terbesar adalah pada bidang 17 yaitu sebesar 147,508 m² (18,42%). Hal ini disebabkan karena kurangnya waktu pengamatan, sehingga mendapatkan solusi pengukuran yang *float*, atau *ambiguitas* fase yang tidak terpecahkan (*solve*).

Daftar Pustaka

- Abidin, H. Z. 2000. *Geodesi Satelit*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Abidin, H. Z. 2000. *Survei dengan GPS*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Abidin, H. Z. 2007. *Penentuan Posisi Dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Abidin, H. Z. Subarya, C. 2010. *The Applications of GPS CORS in Indonesia: Status, Prospect and Limitation*. Makalah pada FIG Congress 2010 Facing the Challenges – Building the Capacity. Sydney, Australia, 11-16 April 2010
- Ashcroft, Neil. 2009. *Continually Operating Reference Stations*. Jakarta: Leica Geosystems.
- Prasetya, R. B. 2011. *Analisis Ketelitian Koreksi Geometrik Citra Quickbird Menggunakan Titik CORS GNSS*. Tugas Akhir. Semarang: Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Wibowo, W. A. 2011. *Pemanfaatan Data Stasiun CORS GNSS Jarak Jauh Untuk Pemetaan Situasi*. Tugas Akhir. Semarang: Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Raharjo, R. A. 2010. *Studi Pemetaan Titik Batas Bidang Tanah Menggunakan Aplikasi GPS CORS dengan Metode RTK Menggunakan NTRIP*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada.
- SpiderWeb (201). Website dari Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia. Alamat situs:<http://www.bpnri-cors.net/spiderweb>.
- Leica (2010). Website dari Leica Geosystems AG. Alamat situs: <http://www.Leica-geosystems.com>