

ANALISIS HASIL DIGITALISASI SURAT UKUR PADA SISTEM GEO KKP DI KANTOR PERTANAHAN KOTA SEMARANG (Studi Kasus : Kel. Karangroto Dan Kel. Genuksari, Kec. Genuk)

Irfan Baharudin, Sawitri Subiyanto, Fauzi Janu Amarrohman^{*)}

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email : irfanbaharudin13@gmail.com

ABSTRAK

Sebagai satu-satunya instansi pemerintah yang bergerak di bidang pertanahan, Badan Pertanahan Nasional (BPN) memiliki peran penting untuk menjamin adanya kepastian hukum bagi seluruh rakyat Indonesia atas tanah yang dimilikinya. Segala permasalahan seperti sertifikat ganda, tanah ditelantarkan pemilikinya, pembebasan lahan, sengketa tanah dan sebagainya harus diselesaikan oleh BPN.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas data surat ukur (SU) baik spasial maupun tekstualnya yang sudah terdigitalisasi ke *web* GeoKKP. Selain itu juga mengetahui perbandingan pengerjaan digitalisasi SU pada Kelurahan Karangroto dan Kelurahan Genuksari. Data yang diperlukan pada penelitian ini yaitu hasil digitalisasi SU Kelurahan Genuksari dan Kelurahan Karangroto, batas administrasi kelurahan se-Kota Semarang, citra satelit resolusi tinggi Kota Semarang, dan data fisik SU tahun. Metode penelitian ini dengan membandingkan data fisik SU dengan data hasil digitalisasinya, dan dilakukan validasi ke lapangan dengan mengukur bidang menggunakan *RTK* serta mengukur titik *GCP* untuk rektifikasi.

Hasil dari penelitian ini untuk kualitas pemetaan bidang, terjadi pergeseran pada titik berat tiap bidang yang divalidasi dengan rata-rata pergeseran untuk nilai X sebesar 1,920 m dan nilai Y sebesar 2,716 m. Sedangkan untuk *RMS* citra base map untuk pekerjaan GeoKKP didapat hasil sebesar 0,543 piksel. Sedangkan untuk perbandingan hasil digitalisasi SU secara keseluruhan Kelurahan Genuksari masih lebih baik dibanding Kelurahan Karangroto dalam hal kesesuaian luas, lokasi pada citra, Nomor Induk Bidang, hak atas tanah dan tahun penerbitan SU dengan data fisik SU. Persentase kesesuaian data pada Kelurahan Genuksari mencapai 77 %, sedangkan pada Kelurahan Karangroto hanya 53 %. Meskipun begitu, pada masing-masing kelurahan diperlukan perbaikan data agar lebih sesuai dengan data fisik SU.

Kata Kunci : KKP, Kantor Pertanahan, BPN, Bidang Tanah

ABSTRACT

As the only government agency engaged in land affairs, BPN has an important role to ensure legal certainty for all Indonesian people over their land. Any problems such as double certificates, abandoned land, land acquisition, land disputes and so on shall be settled by BPN.

This study aims to determine the quality of data letters (SU) both spatial and textual that has been digitized to the web GeoKKP. It also knows the comparison of SU digitization work on Karangroto and Genuksari urban villages. The data needed in this research is the result of digitalization of SU Kelurahan Genuksari and Kelurahan Karangroto, administrative boundary of Semarang city, high resolution satellite image of Semarang City, and physical data of SU. This research method by comparing the physical data of SU with digitized file, and validation to field by measuring using RTK for each area and measuring point of GCP for rectification.

The results of this research for field mapping quality, there was a shift at the center of each field that was validated with an average shift for X value of 1.920 m and a Y value of 2.716 m. As for RMS image base map for GeoKKP work obtained results of 0.543 pixels. While for comparison of result of digitalization of SU in whole Genuksari Sub-district still better than Karangroto Sub-district in teRMS of wide suitability, location in image, Number of Field, right of land and year of issuance of SU with physical data of SU. The percentage of data conformity in Genuksari sub district reached 77%, while in Karangroto sub district only 53%. However, in each Sub-district, data is needed to better fit the physical data of SU.

Keywords : KKP, Land Office, BPN, Land Sector

^{*)} Penulis, Penanggung Jawab jawab

I. Pendahuluan

I.1. Latar Belakang

Tanah merupakan kebutuhan mendasar bagi kehidupan manusia. Tanah dari tahun ke tahun memiliki fungsi dan nilai ekonomis yang tinggi, dapat terlihat dari semakin meningkatnya transaksi jual beli tanah di berbagai wilayah. Setiap warga Negara Indonesia mempunyai hak yang sama dalam memperoleh hak atas tanah untuk mendapatkan manfaatnya (Satriya, 2014).

Selanjutnya untuk mewujudkan penataan perangkat hukum dan sistem pengelolaan pertanahan tersebut, ATR/BPN diantaranya melaksanakan fungsi penyelenggaraan dan pelaksanaan survei, pengukuran dan pemetaan di bidang pertanahan, pelaksanaan pendaftaran tanah dalam rangka menjamin kepastian hukum, serta pengelolaan data dan informasi di bidang pertanahan. Sebagai implementasi dari fungsi tersebut, Pusdatin ATR/BPN menyelenggarakan aplikasi Komputerisasi Kegiatan Pertanahan (KKP).

Digitalisasi data pertanahan dalam hal pembangunan *database* dan pelayanan berbasis komputer di Badan Pertanahan Nasional biasa disebut Komputerisasi Kantor Pertanahan (KKP) atau dikenal dengan nama sistem GeoKKP, yang merupakan salah satu aspek pemanfaatan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Ada dua jenis data pertanahan yang dapat di digitalisasi yaitu data tekstual dan data spasial. Data tekstual merupakan data yang berbentuk teks yang terdapat berupa isian-isian dari item-item yang ada pada surat ukur yang menjelaskan kondisi fisik tanah, baik letak, lokasi, keadaan tanah, luas dan sebagainya. Sedangkan data spasial merupakan data vektor yg berupa garis yang memiliki arah dan panjang.

Pada Kantor Pertanahan Kota Semarang, proses digitalisasi surat ukur dilakukan secara bertahap dengan dibantu oleh konsultan. Hal tersebut dapat memacu proses digitalisasi menjadi lebih cepat dan akurat serta sesuai dengan standar yang diinginkan BPN. Melihat semakin cepatnya proses digitalisasi di Kantor Pertanahan di Kota Semarang, penulis mencoba untuk menganalisis apakah hasil digitalisasi surat ukur yang dilakukan sudah efektif serta mencari kendala dan solusi pada desa yang masih belum maksimal proses digitalisasinya. Lokasi yang dipilih adalah Kelurahan Genuksari dan Kelurahan Karangroto karena memiliki daerah yang relatif datar dan tingkat pengerjaan yang cukup tinggi.

I.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perbedaan antara hasil digitalisasi surat ukur dengan data fisiknya?
2. Bagaimana kualitas bidang hasil digitalisasi dan citra satelit untuk pekerjaan GeoKKP?
3. Bagaimana perbandingan hasil digitalisasi surat ukur pada kelurahan yang ada di Kota Semarang?

I.3. Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kualitas citra satelit dan bidang hasil digitalisasi SU.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara hasil digitalisasi surat ukur pada *web* dengan data fisiknya.
3. Untuk mengetahui perbandingan pekerjaan digitalisasi surat ukur pada beberapa kelurahan di Kota Semarang.

I.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini yang dijadikan daerah penelitian adalah Kelurahan Karangroto dan Kelurahan Genuksari Kecamatan Genuk di Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah yang berada dalam ruang lingkup Kantor Pertanahan Kota Semarang.
2. *Software* pengolahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah AutoCAD Land Desktop 2010 dengan ekstensi GeoKKP.
3. Data yang digunakan adalah data digitalisasi Surat Ukur hasil unduhan pada *web* GeoKKP dan data fisik surat ukur yang ada di Kantor Pertanahan Kota Semarang.
4. Penelitian ini menganalisis perbedaan antara data digitalisasi surat ukur hasil unduhan dengan data fisik surat ukur yaitu luas, NIB, status hukum tanah dan tahun pembuatan surat ukur tanah tersebut.
5. Untuk pembatasan jumlah data, digunakan data surat ukur Kelurahan Karangroto dan Kelurahan Genuksari tahun 2000-2016.

II. Tinjauan Pustaka

II.1. Pendaftaran Tanah

Menurut Harsono (2008) dalam bukunya "Hukum Agraria Indonesia : Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya" Pendaftaran tanah adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah secara terus-menerus, berkesinambungan dan teratur, meliputi pengumpulan, pengolahan, pembukuan dan penyajian serta pemeliharaan data fisik dan data yuridis, dalam bentuk peta dan daftar, mengenai bidang-bidang tanah dan satuan-satuan rumah susun, termasuk pemberian sertifikat sebagai surat tanda bukti haknya bagi bidang-bidang tanah yang sudah ada haknya dan Hak Milik Atas Satuan Rumah Susun serta hak-hak tertentu yang membebaninya.

II.2. Basis Data Pertanahan

Definisi basis data yaitu kumpulan data unik (*non redundant*) yang dapat digunakan secara bersamaan untuk aplikasi yang berbeda-beda. Bahan utama dalam pembuatan basis data adalah data itu sendiri sehingga jika kita menyusun basis data pertanahan, tentu yang kita butuhkan adalah data pertanahan. Selama ini, di BPN ada 2 jenis data

pertanahan yaitu data spasial dan data tekstual. Data spasial merupakan data objek hak berupa peta dasar pertanahan, peta pendaftaran, surat ukur, gambar ukur dan data lainnya yang memiliki hubungan dengan spasial. Sedangkan data tekstual merupakan data dalam bentuk teks yang berisi data yuridis tentang data riwayat kepemilikan bidang tanah, nama pemilik, tahun pembuatan surat ukur, status hak tanah, dan sebagainya.

II.3. Komputerisasi Kantor Pertanahan (KKP)

Sebagai institusi pelayanan publik, Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia senantiasa berupaya meningkatkan kualitas pelayanannya. Salah satu upayanya adalah dengan melakukan perubahan pola pelayanan kepada masyarakat, dari pelayanan manual menjadi pelayanan yang berbasis komputerisasi yang dimulai sejak tahun 1997. Sebagai implementasi dari fungsi tersebut, Pusdatin ATR/BPN menyelenggarakan aplikasi KKP (Komputerisasi Kantor Pertanahan) (BPN, 2010).

Pada awalnya kegiatan yang dibiayai melalui pinjaman Pemerintah Spanyol ini dikenal dengan *Land Office Computerization (LOC)* atau Komputerisasi Kantor Pertanahan (KKP), dengan tujuan untuk menciptakan tertib administrasi pertanahan, meningkatkan dan mempercepat pelayanan di bidang pertanahan, meningkatkan kualitas informasi pertanahan BPN, untuk mempermudah pemeliharaan data pertanahan, menghemat *space/storage* untuk penyimpanan data-data pertanahan dalam bentuk digital (*paperless*), meningkatkan kemampuan SDM pegawai BPN di bidang teknologi informatika/komputer, melakukan standarisasi data dan sistem informasi dalam rangka mempermudah pertukaran informasi pertanahan serta menciptakan suatu sistem informasi pertanahan yang handal (Sarie, 2014).

III. Data dan Metodologi Penelitian

III.1. Peralatan Untuk Penelitian

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu *hardware* dan *software* :

1. erangkat keras (*Hardware*)
 - a. Perangkat *notebook* yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :
 - 1) Merek Laptop : HP Pavilion G4
 - 2) Sistem Operasi : *Microsoft Windows 7*
 - 3) *Processor* : Intel® Core (TM) i5-6198M
 - 4) RAM : 4.00 GB
 - 5) Hardisk : 1 TB
 - b. Printer HP Deskjet 1515 *Series* untuk pencetakan laporan
 - c. *GPS receiver* Topcon Hiper II dan *controller*.

2. Perangkat lunak (*Software*)

- a. *Microsoft Office (Ms. Word, Ms. Visio, Ms. Excel 2010)* untuk pengolahan data dan penyusunan skripsi.
- b. *ArcGis10.2.2* untuk pengolahan dan pembuatan peta.
- c. *AutoCAD Map 3D 2010* untuk perbandingan dan analisis data hasil digitalisasi SU.
- d. *Envi 5.1* untuk rektifikasi citra satelit.
- e. *Topcon Tools v.8.2* untuk pengolahan data hasil pengukuran GPS

III.2. Data Penelitian

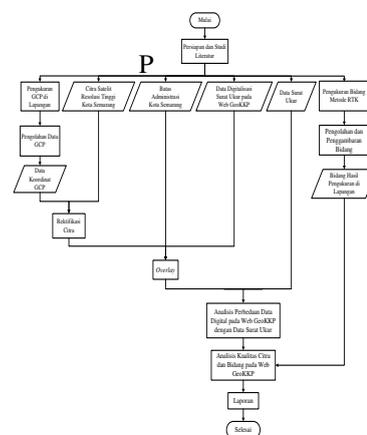
Citra Satelit Resolusi Tinggi Kota Semarang tahun 2010, batas administrasi Kota Semarang tahun 2015, data digitalisasi SU dan data fisik SU dari BPN Kota Semarang. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Lokasi penelitian

III.3. Metodologi

Pada penelitian ini, tahapan pekerjaan yang akan dilakukan bisa dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

Tahapan pada penelitian ini yaitu :

1. Persiapan dan studi literature mengenai penelitian sebelumnya yang terkait ataupun buku, jurnal dan sumber lainnya.
2. Rektifikasi citra satelit resolusi tinggi menggunakan data pengukuran GPS geodetic di lapangan. Tujuannya untuk mengetahui kualitas citra satelit dan kelas peta yang bisa dihasilkan.
3. Selanjutnya *overlay* citra satelit, batas administrasi dan bidang hasil digitalisasi sehingga didapat sebaran bidang pada masing-masing kelurahan.
4. Lalu hasil *overlay* sebaran bidang tersebut kita bandingkan datanya dengan data fisik yang kita dapat dari BPN. Hasil perbandingan direkapitulasi pada *Ms. Excel*.
5. Untuk kualitas pemetaan bidang tanah pada *web*, dilakukan validasi lapangan berupa pengukuran bidang tanah dengan metode *RTK* sejumlah 12 bidang pada Kel. Genuksari dan 10 bidang pada Kel. Karangroto.
6. Tahap akhir yaitu analisis dan pembuatan laporan hasil penelitian.

IV. Hasil dan Analisis

IV.1. Hasil Pengukuran GPS

a. Pengukuran GPS untuk titik *GCP*

Hasil pengukuran titik *GCP* menggunakan GPS geodetik didapatkan 8 titik dengan rata-rata *Horizontal RMS* 0,00675 m dan rata-rata *vertical RMS* 0.0135 m. *Horizontal RMS* terbesar pada titik 6 yaitu 0,012 m, sedangkan *vertical RMS* terbesar juga pada titik 6 yaitu 0,018 m. Kualitas data hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kualitas data hasil pengukuran GPS

GPS Obs Quality					
Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Hor RMS (m)	Ver RMS (m)
1-csem	-3,761754	-11,374,113	10,886	0,006	0,012
2-csem	-3,632,846	-10,634,587	10,850	0,005	0,009
3-csem	-1,980,080	-10,205,843	10,366	0,007	0,017
4-csem	-3,206,006	-13,379,146	5,141	0,005	0,012
5-csem	-1,404,362	-13,287,552	3,797	0,006	0,015
6-csem	-1,834,483	-12,018,624	8,418	0,012	0,018
7-csem	-3,056,527	-12,835,852	8,791	0,008	0,016
8-csem	-2,764,770	-12,591,414	9,480	0,005	0,009

Hasil dari perhitungan koordinat titik *GCP* dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Koordinat hasil pengukuran GPS

Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)
csem	9,227,612,974	431,178,902	37,729
1	9,231,374,728	442,553,015	26,843
2	9,231,245,820	441,813,489	26,879
3	9,229,593,054	441,384,745	27,363
4	9,230,818,980	444,558,048	32,588
5	9,229,017,336	444,466,454	33,932
6	9,229,447,457	443,197,526	29,311
7	9,230,669,501	444,014,754	28,938
8	9,230,377,743	443,770,316	28,249

b. Pengukuran GPS metode *RTK* untuk bidang tanah

Pengukuran bidang dilakukan dengan metode *RTK* radio, dengan menggunakan 1 *base* di Kelurahan Karangroto dan 1 *base* di Kelurahan Genuksari. Pada Kelurahan Genuksari, total titik yang diukur yaitu 19 titik sedangkan pada Kelurahan Karangroto 15 titik. Selain menggunakan *RTK* radio, pada bidang yang tidak bisa diukur menggunakan GPS dilakukan pengukuran metode planimetris menggunakan rol meter.

Tabel 3 Koordinat hasil pengukuran *RTK*

Points Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)
1000	9229774.767	441438.045	27.473
1001	9229766.078	441436.673	27.359
1002	9229759.34	441435.485	27.37
1003	9229752.422	441434.566	27.272
1004	9229745.653	441433.116	27.3
1005	9229738.414	441431.724	27.443
1006	9229731.564	441430.668	27.278
1007	9229730.909	441433.556	27.22
1008	9229724.078	441432.342	27.175
1009	9229737.877	441434.836	27.252
1010	9229744.775	441436.064	27.362
1011	9229751.889	441437.083	27.304
1012	9229758.331	441438.483	27.446

Tabel 3 Koordinat hasil pengukuran RTK (lanjutan)

P oints Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)
1013	9229774.405	441441.244	27.46
1014	9229777.73	441423.459	27.026
1015	9229768.831	441421.779	26.556
1016	9229761.901	441420.555	26.963
1017	9229754.904	441419.504	26.549
1018	9229748.231	441418.258	26.473
1019	9230772.852	444191.808	30.851
1020	9230779.665	444194.852	28.861
1021	9230784.39	444195.972	28.116
1022	9230795.973	444200.257	28.845
1023	9230801.885	444203.28	28.541
1024	9230806.264	444205.362	28.571
1025	9230812.569	444207.524	28.826
1026	9230836.872	444227.076	28.78
1027	9230833.126	444235.9	28.301
1028	9230857.981	444246.358	28.311
1029	9230860.05	444238.074	27.422
1030	9230829.869	444242.744	28.801
1031	9230827.743	444249.098	28.78
1032	9230825.179	444257.276	28.833
1033	9230820.57	444242.932	28.806
1034	9230828.694	444221.621	28.651
BM 3	9229593.054	441384.745	27.363
BM 7	9230669.501	444014.754	28.938

Berdasarkan peraturan BPN dimana untuk pengukuran bidang maksimal pergeseran adalah 10 cm, ada 5 data yang tidak masuk toleransi yaitu titik 1019, 1020, 1022, 1024 dan 1029. Oleh karena itu, data koordinat juga dicari melalui metode planimetris menggunakan rol meter. Pada titik-titik yang tidak memenuhi toleransi dari BPN disebabkan sinyal radio untuk koreksi dari *GPS base* yang buruk saat pengukuran, ditambah dengan obstruksi pada daerah tersebut yang cukup banyak seperti vegetasi yang rapat dan perumahan padat.

Salah satu solusi yang diambil yaitu menambal data yang buruk dengan pengukuran menggunakan rol meter. Hal ini bertujuan agar titik koordinat yang diambil menggunakan RTK dengan RMS besar dapat dikontrol posisinya saat penggambaran menggunakan data jarak yang diambil menggunakan rol meter. Sehingga diharapkan gambar bidang hasil pengukuran nantinya tetap akurat. Secara keseluruhan pengukuran bidang menggunakan RTK dapat dikatakan cukup efektif jika mempertimbangkan berbagai aspek seperti pengolahan data, kecepatan dan akurasi pengukuran serta kesesuaian dengan lokasi pada citra.

IV.2. Rektifikasi Citra Satelit

Kualitas data hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil rektifikasi citra satelit

titik GCP	koord. X GCP	koord. Y GCP	koord. X peta	koord. Y peta	error X	error Y	RMS
1	442553.015	9231574.728	2278.5	1323.5	0.2854	-0.4691	0.5492
2	441813.489	9231245.82	1038	1545.5	-0.1949	0.3893	0.4354
3	441384.745	9229593.054	310.25	4349.5	-0.3325	-0.2588	0.4213
4	444558.048	9230818.98	5654.25	2260.75	-0.2099	0.0889	0.2279
5	444466.454	9229017.336	5535.25	5337.5	-0.3176	-0.2786	0.4225
6	443197.526	9229447.457	3377.5	4599.5	0.7693	0.5284	0.9333

Dari hasil pengukuran, RMS terbesar pada titik GCP nomor 6 yaitu 0.9333 piksel. Sedangkan RMS terkecil pada titik GCP nomor 4 yaitu 0,2279 piksel. Hasil dari input 6 koordinat hasil pengukuran GCP menghasilkan RMS sebesar 0,543 piksel, yang berarti kesalahan dari citra *Quickbird* memiliki kemungkinan pergeseran sekitar 32,58 cm. transformasi koordinat yang digunakan menggunakan metode polinomial orde 2, dimana minimal dibutuhkan 6 titik parameter untuk transformasi. Kualitas dari citra *Quickbird* dapat memenuhi kelas pembuatan peta bidang hingga skala 1 : 700 yang didapat dari perkalian pergeseran titik (32,58 cm) dengan faktor skala peta (2000) dimana skala peta yang dapat dihasilkan sekitar 1 : 650. Skala tersebut tentu memenuhi karena output peta BPN dalam skala 1 : 2500.

RMS tersebut dapat diakibatkan karena penempatan posisi GCP pada peta yang kurang tepat sehingga koordinat lokasi GCP kurang sesuai dengan citra. Kesalahan tersebut dapat diminimalisir dengan melakukan pengukuran rol meter untuk pengikatan lokasi titik GCP ke titik yang dianggap tetap seperti pojok bangunan, lapangan atau objek lain yang mudah diidentifikasi.

IV.3. Perbandingan Antara Data Fisik Surat Ukur dengan Data Pada Web GeoKKP Kelurahan Karangroto

Pada Kelurahan Karangroto, data yang sudah masuk pada web GeoKKP untuk SU tahun 2000-2017 berjumlah 2027 bidang dengan mayoritas kualitasnya adalah KW 1. Kelurahan Karangroto merupakan salah satu kelurahan dengan tingkat pengerjaan GeoKKP sangat tinggi, yaitu 94 %. Meskipun demikian, ternyata kualitas data pada web GeoKKP Kelurahan Karangroto masih perlu perbaikan pada beberapa bagian. Hasil rekapitulasi perbandingan antara data

fisik SU dengan data pada *web* GeoKKP Kelurahan Karangroto dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil perbandingan data fisik Surat Ukur dengan data pada *web* GeoKKP Kelurahan Karangroto

LUAS	dibawah toleransi (<10% dari luas)	1823
	diatas toleransi (>10% dari luas)	204
KESESUAIAN DENGAN CITRA	<i>overlap</i> bangunan/rumah/jalan	1
	gap dengan bidang sekitar	136
	bertampalan dengan bid sekitar	198
	bidang berada diluar batas kelurahan	1
	bidang dengan SU ganda	0
	lokasi bidang tidak jelas	0
	NIB	Sesuai
tidak sesuai		0
HAKATAS TANAH	Sesuai	2027
	tidak sesuai	0
TAHUN PENERBITAN SU	Sesuai	2027
	tidak sesuai	0

Tingginya persentase pengerjaan digitalisasi data SU pada Kelurahan Karangroto terbantu dengan adanya proses deliniasi batas bidang, yaitu proses digitasi berdasarkan kenampakan citra (tidak melalui proses digitasi *scan* peta bidang pada SU). Tetapi akibatnya banyak bidang yang luasnya melebihi toleransi, meskipun hanya sedikit saja. Meskipun demikian, deliniasi batas merupakan salah satu langkah digitasi yang diperbolehkan Pusdatin BPN untuk mempercepat proses digitalisasi SU.

Secara kenampakan visual, Kelurahan Karangroto sudah tampak penuh dan sesuai dengan citra. Tetapi ternyata setelah diteliti satu per satu, cukup banyak bidang yang mempunyai *gap* atau bertampalan dengan bidang lain. Salah satu penyebab utamanya yaitu banyak bidang hasil deliniasi batas yang bertumpukan dengan hasil digitasi bidang dari *scan* SU yang berada pada lokasi yang sama.

Hal itu terjadi karena ketika petugas *plotting* melakukan deliniasi batas, beberapa waktu kemudian SU bidang yang berada di lokasi deliniasi batas tersebut dilakukan proses digitasi. Maka 2 bidang digitasi dari proses yang berbeda itu akan bertumpukan. Dalam keadaan demikian, maka hasil digitasi proses deliniasi batas harus dihapus. Karena

secara hukum posisi dari bidang hasil digitasi SU lebih kuat.

Secara keseluruhan, kesesuaian data tekstual antara *web* GeoKKP dengan data fisik SU sangat baik. Tidak ada kesalahan NIB bidang di Kelurahan Karangroto. Demikian pula hak atas tanah dan tahun penerbitan juga sesuai dengan data fisik SU. Hal ini bisa dijadikan catatan bahwa sebenarnya kesesuaian data bisa ditingkatkan mencapai 100% karena sebagian besar kesalahan yang ada merupakan kesalahan blunder (*human error*).

IV.4. Perbandingan Antara Data Fisik Surat Ukur dengan Data Pada *Web* GeoKKP Kelurahan Genuksari

Hasil rekapitulasi perbandingan antara data fisik SU dengan data pada *web* GeoKKP Kelurahan Genuksari dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil perbandingan data fisik Surat Ukur dengan data pada *web* GeoKKP Kelurahan Genuksari

LUAS	dibawah toleransi (<10% dari luas)	1819
	diatas toleransi (>10% dari luas)	27
KESESUAIAN DENGAN CITRA	<i>overlap</i> bangunan/rumah/jalan	39
	gap dengan bidang sekitar	97
	bertampalan dengan bid sekitar	75
	bidang berada diluar batas kelurahan	37
	bidang dengan SU ganda	6
	lokasi bidang tidak jelas	14
	NIB	sesuai
tidak sesuai		0
HAKATAS TANAH	sesuai	1846
	tidak sesuai	0
TAHUN PENERBITAN SU	sesuai	1840
	tidak sesuai	6

Pada Kelurahan Genuksari, data yang sudah masuk pada *web* GeoKKP untuk SU tahun 2000-2017 berjumlah 1846 bidang dengan mayoritas kualitasnya adalah KW 1. Meskipun demikian, masih ada sejumlah bidang tanah yang tidak sesuai dengan standar kualitas menurut Petunjuk Pelaksanaan Peningkatan Kualitas Data Bidang Tanah terdaftar yang dibuat oleh Kanwil BPN Provinsi Jawa Tengah.

Untuk perbedaan luas, menurut Petunjuk Pelaksanaan Peningkatan Kualitas Data Bidang Tanah terdaftar yang dibuat oleh Kanwil BPN Provinsi Jawa Tengah diperbolehkan adanya penambahan maupun pengurangan sebanyak 10% dari luas yang tercantum

pada SU. Pada Kelurahan Genuksari terdapat 27 bidang tanah yang masih tidak memenuhi toleransi tersebut. Untuk besar selisihnya cukup beragam, dari belasan meter hingga ratusan meter.

Pada luasan yang bertambah atau berkurang sedikit diatas toleransi, hal ini disebabkan kurang telitinya petugas didalam melakukan digitasi SU sehingga hasil digitasi tidak sesuai dengan gambar pada SU. Karena kesalahan digitasi meskipun sangat sedikit (dalam cm atau mm) bisa menjadikan perubahan luas yang cukup signifikan dikarenakan perkalian dengan skala bidang pada SU. Sedangkan untuk luasan yang bertambah atau berkurang jauh diatas toleransi, dikarenakan kesalahan didalam *input* data SU oleh petugas atau kesalahan dalam menyambungkan antara data hasil digitasi dengan *input* data SU pada *web*.

untuk kesalahan dalam pelaksanaan penentuan posisi bidang pada citra, sebagian besar diakibatkan kesalahan petugas. Adanya *gap* disebabkan perbedaan waktu *plotting* bidang antara bidang yang berdekatan. Dan juga petugas *plotting* lebih dari 1 orang, sehingga dalam sehari bidang-bidang yang berdekatan itu bisa dikerjakan 2-3 orang yang berbeda. Dengan adanya perbedaan waktu dan petugas *plotting*, akan mengakibatkan adanya *gap* antar bidang meskipun lokasi bidang sudah benar.

Adanya bidang yang bertampalan kurang lebih sama dengan hal tersebut. Pada beberapa bidang disebabkan pula adanya SU sebelum peralihan hak (dari HGU/HGB ke HM maupun hasil pemecahan sertifikat) yang belum dimatikan SUnya, sehingga petugas tetap melakukan *input* data dan *plotting* pada SU yang lama maupun baru. Biasanya SU lama berupa bidang induk dengan luas yang besar, dan dipecah menjadi beberapa SU baru dengan luasan yang lebih kecil.

Terkadang bisa ditemukan beberapa bidang yang berada diluar batas kelurahan tetapi lokasinya masih berdekatan dengan dengan kelurahan/desa tersebut. Hal ini disebabkan pada beberapa tahun yang lalu disaat pembuatan sertifikat, daerah tersebut masih menjadi daerah kelurahan/desa dan pada perkembangannya baru menjadi bagian terpisah. Tetapi tidak menutup kemungkinan pula adanya kesalahan petugas didalam *plotting* bidang sehingga bidang tersebut bisa berada diluar batas kelurahan.

Untuk Kelurahan Genuksari, tidak ditemukan bidang dengan NIB dan hak atas tanah yang berbeda. Tetapi ada 6 bidang tanah yang ditemukan kesalahan tahun penerbitan SU. Hal ini disebabkan kesalahan petugas *input* didalam memasukkan data-data pada SU ke *web* GeoKKP. Bisa juga hal ini disebabkan karena kesalahan petugas *plotting* untuk menyambungkan antara data SU hasil *input* dengan bidang hasil digitasi.

IV.5. Perbandingan Hasil Digitalisasi SU Pada Kelurahan Karangroto Dan Kelurahan Genuksari

Seperti yang sudah kita bahas sebelumnya, Kelurahan Karangroto merupakan salah satu kelurahan dengan tingkat pengerjaan GeoKKP sangat tinggi, mencapai 94%. Hal itu dibuktikan dengan peta bidang tanah pada Kelurahan Karangroto yang sudah hampir penuh. Menurut data di *web* GeoKKP, untuk Kelurahan Karangroto data yang perlu didigitalisasi hanya tinggal 243 bidang dari total 4727 bidang.

Tingginya tingkat pengerjaan digitalisasi SU pada Kelurahan Karangroto disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, pada Kelurahan Karangroto pernah beberapa kali dilakukan program sertifikat massal dan PRONA, yaitu antara tahun 1997-2000. Hasil dari kegiatan tersebut adalah peta persil bidang tanah yang lengkap dan berada dalam lokasi yang berdekatan, sehingga proses digitalisasi SU menjadi lebih mudah. Dengan lokasi yang berdekatan, proses pencarian data fisik SU menjadi cepat dan dapat dilakukan proses digitalisasi secara massal.

Selain itu, dilakukan deliniasi batas oleh petugas pemetaan untuk menunjang tingginya pekerjaan digitalisasi SU di Kelurahan Karangroto. Deliniasi batas merupakan pekerjaan penyesuaian ataupun digitasi batas bidang berdasarkan kenampakan pada citra. Deliniasi batas sendiri dapat dilakukan pada bidang yang belum ada data digital bidangnya ataupun untuk *editing* batas-batas bidang yang memiliki masalah seperti *gap* dan tampalan. Sehingga secara visual hasil digitalisasi SU pada Kelurahan Karangroto terlihat rapi.

Sedangkan untuk Kelurahan Genuksari tingkat pengerjaannya masih di kisaran 55%, sehingga masih banyak terdapat ruang kosong yang belum diisi oleh bidang. Selain itu, lokasi yang kosong membuat penempatan lokasi bidang kurang sesuai karena ada keragu-raguan petugas didalam melakukan *plotting* sesuai dengan citra.

Pada Kelurahan Genuksari sejauh ini belum ada program sertifikat massal ataupun PRONA, sehingga pengerjaan digitalisasi SU terhambat oleh proses pencarian data fisik SU yang lama. Masih ada 1889 bidang dari total 4256 bidang yang belum dilakukan proses digitalisasi SU. Hal ini ditambah dengan terbatasnya SDM dari petugas pemetaan yang ada baik dari segi jumlah, kemampuan maupun teknologi yang ada.

Secara keseluruhan, meskipun saat diteliti satu-persatu masih banyak ditemukan kesalahan pada data hasil digitalisasi SU dapat dikatakan secara visual Kelurahan Genuksari memiliki kualitas data yang lebih baik daripada Kelurahan Karangroto. Selain itu jumlah pekerjaannya juga sudah jauh lebih banyak. Tinggal bagaimana pihak BPN berusaha untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi dan mencari solusi untuk kedepannya. Untuk solusi mengenai jumlah pengerjaan digitalisasi yang rendah, salah satu caranya adalah dengan mengajak pihak ketiga untuk ikut membantu didalam pengerjaannya. Sudah 2 tahun ini BPN melakukan hal tersebut dengan tujuan kelurahan

dengan tingkat pengerjaan diatas 90% semakin banyak.

IV.6. Hasil Perbandingan Validasi Lapangan Menggunakan RTK Dengan Gambar Bidang Pada Web

Total pengukuran RTK di lapangan berjumlah 34 titik yang menjadi 22 bidang dengan bantuan pengukuran menggunakan rol meter. Bidang dipilih yang memiliki bentuk relatif persegi agar mudah dibandingkan dan memiliki lokasi yang terbuka dengan tujuan supaya sinyal radio dari GPS base dapat diterima dengan baik. Dari 22 bidang tersebut, 12 bidang berada di Kelurahan Genuksari dan 10 bidang sisanya berada di Kelurahan Karangroto. Lokasi bidang dipilih yang berdekatan dalam 1 kelurahan agar mudah didalam pengukuran dan pencarian lokasi pada citra.

Hasil pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa terjadi pergeseran dengan besar yang bervariasi. Besarnya pergeseran dilakukan dengan membandingkan koordinat titik berat X,Y bidang ter-plot pada web dengan koordinat titik berat X,Y bidang hasil pengukuran di lapangan.

Tabel 7 Perbandingan koordinat titik centroid antara bidang pada web dengan hasil pengukuran lapangan Kelurahan Genuksari

NIB	titik centroid hasil RTK		titik centroid data web		selisih	
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)
2381	307,155,748	729,463,584	307,153,240	729,462,143	-2,508	-1,441
2380	307,154,393	729,455,775	307,152,002	729,454,241	-2,392	-1,534
1461	307,153,271	729,448,861	307,150,918	729,447,326	-2,354	-1,535
2383	307,152,147	729,442,004	307,149,834	729,440,411	-2,313	-1,593
2382	307,150,612	729,435,048	307,148,750	729,433,495	-1,862	-1,552
1459	307,149,313	729,428,053	307,147,666	729,426,580	-1,648	-1,473
1563	307,172,806	729,457,044	307,171,091	729,456,003	-1,714	-1,041
1562	307,170,687	729,445,753	307,168,905	729,444,613	-1,782	-1,140
1464	307,169,496	729,438,900	307,167,867	729,437,314	-1,629	-1,586
1465	307,168,307	729,431,887	307,166,672	729,430,402	-1,635	-1,485
1466	307,167,033	729,424,942	307,165,510	729,423,587	-1,523	-1,355
1467	307,165,751	729,418,004	307,164,353	729,416,744	-1,398	-1,260

Pada Kelurahan Genuksari, terdapat 12 bidang yang diukur dengan pergeseran koordinat titik berat yang bervariasi. Untuk rata-rata pergeseran nilai X sebesar -1,896 m. karena bernilai minus, maka pergeseran kearah kiri dari titik berat bidang ter-plot pada web. Sedangkan rata-rata pergeseran nilai Y sebesar -1,416 m dan kearah bawah dari titik berat bidang ter-plot karena bernilai minus. Menurut tabel, pergeseran titik X terbesar pada bidang dengan NIB

02381 yaitu -2,508 m. sedangkan pergeseran titik Y terbesar pada bidang dengan NIB 02383 yaitu -1,593 m.



Gambar 3 Hasil perbandingan bidang pada Kelurahan Genuksari

Sedangkan untuk Kelurahan Karangroto, terdapat 10 bidang yang diukur dengan pergeseran ada yang bernilai negatif dan ada yang bernilai positif. Pada nilai X, semua pergeseran bernilai negatif dengan rata-rata pergeseran yaitu -1,943 m. untuk pergeseran titik terbesar pada titik 02017 yaitu -4,017 m. sedangkan untuk nilai Y, pergeseran ada yang bernilai positif dan negatif. Untuk pergeseran yang bernilai positif yaitu bidang 02036, 02037, 02038, 02039, 02040 dan 02042 dan pergeseran yang bernilai negatif yaitu 02016, 02017, 02026 dan 02027. Untuk rata-rata pergeseran titik X yaitu sebesar -1,943 m. sedangkan untuk pergeseran titik Y yang bernilai positif sebesar 3,63 m dan yang bernilai negatif yaitu sebesar -4,40 m.

Tabel 8 Perbandingan koordinat titik centroid antara bidang pada web dengan hasil pengukuran lapangan Kelurahan Karangroto

NIB	titik centroid hasil RTK		titik centroid data web		selisih	
	X	Y	X	Y	X	Y
2036	309931,914	730494,522	309930,589	730498,698	-1,324	4,176
2037	309929,296	730489,226	309928,392	730493,107	-0,905	3,88
2038	309926,637	730483,993	309926,182	730487,523	-0,455	3,53
2039	309924,226	730478,547	309923,971	730481,933	-0,255	3,386
2040	309922,077	730472,992	309921,774	730476,362	-0,303	3,371
2042	309918,079	730460,818	309916,992	730464,265	-1,087	3,446
2016	309969,206	730509,64	309965,414	730504,989	-3,792	-4,651
2017	309966,454	730502,124	309962,438	730497,576	-4,017	-4,548
2026	309955,745	730506,147	309951,965	730502,028	-3,78	-4,12
2027	309958,563	730513,688	309955,052	730509,4	-3,511	-4,288

Kemungkinan terjadinya pergeseran yang bernilai negatif dan positif yaitu ketelitian alat saat pengukuran yang kurang. Hal ini bisa disebabkan beberapa hal, antara lain adanya obstruksi yang banyak sehingga sinyal dari satelit tidak dapat menjangkau *receiver rover* dan sinyal radio dari *GPS base* untuk koreksi yang terhalang oleh perumahan padat.



Gambar 4 Hasil perbandingan bidang pada Kelurahan Karangroto

Jika melihat pergeseran titik berat X dan Y dari hasil perbandingan, bisa dikatakan terjadi pergeseran yang cukup besar antara bidang hasil pengukuran *RTK* dengan bidang pada *web GeoKPP*. Ada beberapa hal yang bisa menyebabkan terjadinya pergeseran :

1. Adanya *RMS* dari citra sebesar 0,543 piksel. Itu berarti ketelitian citra satelit adalah sekitar 33 cm sehingga bisa dikatakan bidang yang menempel pada citra memiliki kemungkinan pergeseran sekitar 33 cm.
2. Proses konversi sistem koordinat dari UTM menjadi TM 3. Pada hasil pengukuran *RTK* di lapangan, koordinat yang didapat berupa UTM sedangkan koordinat bidang dalam TM 3. Sehingga diperlukan transformasi koordinat ke TM 3 menggunakan *software ArcGIS*, dan kemungkinan terjadi pergeseran titik bisa terjadi meskipun tidak signifikan.
3. Ketelitian hasil pengukuran bidang menggunakan *RTK*. Pada pembahasan mengenai hasil pengukuran bidang menggunakan *RTK*, sebagian besar titik dalam mode ketelitian *FIX* dan berada dibawah batas toleransi dari BPN untuk pengukuran bidang sebesar 10 cm. tetapi ada beberapa titik yang memiliki hasil ukuran diatas toleransi dari BPN sehingga mungkin terjadi pergeseran titik koordinat hasil pengukuran.
4. Penerapan metode pengukuran *RTK* dipadukan dengan pengukuran planimetris (rol meter). Karena *RTK* memiliki keterbatasan dalam hal obstruksi dan sinyal dari *base*, maka diperlukan bantuan metode pengukuran berupa pengukuran menggunakan rol meter. Perbedaan metode dimana hasil koordinat berupa 2

dimensi dengan 3 dimensi dapat mempengaruhi hasil pengukuran bidang tanah.

V. Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Adanya perbedaan antara data fisik SU dengan data pada *web GeoKPP* pada 2 kelurahan yang menjadi objek penelitian. Pada Kelurahan Karangroto, dari 2027 bidang yang sudah terplot di *web GeoKPP* ada 204 bidang dengan luas diatas toleransi, 336 bidang yang tidak sesuai dengan citra tetapi untuk NIB, hak atas tanah dan tahun penerbitan SU sesuai seluruhnya. Sedangkan pada Kelurahan Genuksari terdapat 27 bidang dengan luas diatas toleransi, 268 bidang yang tidak sesuai dengan citra dan 6 bidang dengan tahun penerbitan SU yang tidak sesuai. Adanya perbedaan antara data fisik SU dengan data pada *web GeoKPP* sebagian besar disebabkan oleh kesalahan petugas didalam melakukan *input* data maupun *plotting* bidang pada *web GeoKPP*. Selain itu keterbatasan SDM untuk pekerjaan digitalisasi SU pada saat ini, sehingga cukup menghambat proses pekerjaan dan *editing* data yang ada.
2. Hasil dari uji kualitas data citra *Quickbird* tahun 2010 yang digunakan sebagai *base map* menunjukkan *RMSE* sebesar 0,543 piksel. Sedangkan uji kualitas data bidang pada *web* dengan perbandingan data bidang hasil pengukuran ke lapangan menggunakan metode *RTK* menghasilkan hasil yang beragam. Pada Kelurahan Karangroto, pergeseran nilai X terjadi kearah negatif dari bidang pada *web* dengan rata-rata pergeseran sebesar 1,943 m. pada nilai Y terjadi pergeseran bernilai positif dan negatif, dimana yang bernilai positif terjadi pergeseran sebesar 3,63 m dan yang bernilai negatif sebesar 4,40 m. sedangkan pada Kelurahan Genuksari pergeseran nilai X terjadi ke arah negatif dengan rata-rata sebesar 1,896 m dan pergeseran nilai Y ke arah negatif dengan rata-rata sebesar 1,416 m.
3. Hasil perbandingan 2 kelurahan didapatkan bahwa dari segi visual dan jumlah data terdigitalisasi, Kelurahan Genuksari lebih baik daripada Kelurahan Karangroto. Hal tersebut dilihat dari jumlah bidang yang sudah terplot, peta tutupan lahan masing-masing kelurahan, dan jumlah serta jenis kesalahan yang terjadi pada data masing-masing kelurahan. Untuk Kelurahan Genuksari tingkat kebenaran data mencapai 77%, sedangkan pada Kelurahan Karangroto hanya 53%.

V.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang didapat penulis dari hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya maupun BPN didalam usaha meningkatkan kualitas data hasil digitalisasinya, antara lain :

1. Perlunya kontrol kualitas dari pihak BPN agar data pada *web* semakin valid dan sesuai dengan data fisiknya.
2. Penambahan SDM di bidang GeoKKP supaya beban kerja tidak terlalu berat. Atau bisa dengan pelaksanaan oleh pihak ketiga (konsultan yang berkompeten) yang diawasi oleh pihak BPN.
3. Pengambilan *sample* kelurahan pada lokasi dengan topografi yang beragam agar didapatkan efek dari topografi terhadap hasil digitalisasi SU. Atau bahkan bisa dibandingkan data hasil digitalisasi antar kantor pertanahan untuk mengetahui kendala pada kantor pertanahan dengan jumlah hasil digitalisasi SU yang masih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pertanahan Nasional Kanwil Jateng. *Buku Petunjuk Pelaksanaan Peningkatan Kualitas Data Bidang Tanah Terdaftar*.
- Harsono, Budi. (2008). *Hukum Agraria Indonesia Sejarah Pembentukan Undang-Undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaannya*. Djambatan; Jakarta.
- Sarie, Ratna Yasmela. (2014). *Mekanisme Pembangunan Basis Data Pertanahan Melalui Kegiatan GeoKKP*. Skripsi. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional; Yogyakarta.
- Satriya, Patriot Ginanjar. (2014). *Kajian Efektivitas Pemanfaatan Sistem GeoKKP Untuk Penerbitan Sertipikat Tanah di Kantor Pertanahan Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah*. Skripsi. Universitas Diponegoro; Semarang.