

PEMANFAATAN SMART PTSL SEBAGAI INSTRUMEN PENGUMPUL, PENGOLAH DAN PENGINTEGRASI DATA FISIK DAN DATA YURIDIS PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP

Hasrul ahmad

Sutaryono

Nuraini Aisiyah

Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional

Abstract: One of the obstacles in achieving the target of PTSL is the difficulty in integrating physical and juridical data, as effect of inefficiency of data collection. This research aims to explain the benefit of using SMART PTSL as an instrument to collect, process and integrate physical and juridical data and to test relative accuracy of area, shape and position of land parcels mapped using SMART PTSL, compared to land parcels download from Geo-KKP. Mixed method by combining quantitative and qualitative methods was implemented. The sample was determined using purposive sampling method. The results show that SMART PTSL give benefit in (a) simplify the process of physical and juridical data integration; (b) shorten the process of physical and juridical data verification; (c) simplify data entry to KKP PTSL. The result of relative accuracy comparison of area, shape and location show that from 34 land parcels, 11 parcels were meet the tolerance, while 23 parcels were not. The tolerance was calculated using equation $0,5 \sqrt{L}$. Moreover, the result of tolerance calculation was affected by measurement method.

Keywords: PTSL, Benefits of SMART PTSL, Accuracy Comparison.

Intisari: Salah satu kendala dalam memenuhi target PTSL adalah sulitnya integrasi antara data fisik dan data yuridis karena pengumpulan data yang tidak efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan manfaat SMART PTSL sebagai instrumen pengumpul, pengolah, dan pengintegrasikan data fisik dan yuridis serta menguji akurasi relatif luas, bentuk dan posisi bidang tanah yang dipetakan menggunakan SMART PTSL terhadap bidang tanah unduhan Geo-KKP. Metode yang digunakan adalah *mixed methods* dengan menggabungkan dua bentuk pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penentuan informasi dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMART PTSL bermanfaat dalam (a) memudahkan proses integrasi data fisik dan yuridis; (b) mempersingkat waktu pencocokan data fisik dan yuridis; (c) mempermudah *entry* data pada KKP PTSL. Hasil perbandingan akurasi relatif luas, bentuk dan posisi bidang tanah menunjukkan bahwa dari 34 sampel bidang, 11 bidang masuk toleransi luas dan 23 luas bidang tidak masuk toleransi luas, dengan menggunakan rumus $0,5 \sqrt{L}$. Selain itu, metode pengukuran sangat berpengaruh pada hasil penghitungan akurasi.

Kata kunci: PTSL, Manfaat SMART PTSL, Perbandingan akurasi.

A. Pendahuluan

Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2017 tentang Percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap adalah kegiatan pendaftaran tanah untuk pertama kali yang dilakukan secara serentak bagi semua

obyek pendaftaran tanah di seluruh wilayah Republik Indonesia dalam satu wilayah desa/kelurahan atau nama lainnya yang setingkat dengan itu, yang meliputi pengumpulan dan penetapan kebenaran data fisik dan data yuridis mengenai satu atau beberapa obyek pendaftaran tanah untuk keperluan pendaftarannya. Pada tahun 2016 baru 46 juta bidang tanah diluar kawasan hutan yang telah teregistrasi dan tersertifikasi, dan pada tahun 2019 kurang lebih baru 36,51 % dari perkiraan jumlah total bidang tanah 126 juta bidang tanah (Menteri ATR/BPN, 2018). Upaya untuk tercapainya salah satu program strategis adalah Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap atau PTSL. Menurut Sutaryono (2018) sedikit berbeda dengan Prona, PTSL dilakukan terhadap semua bidang tanah di wilayah desa/kelurahan, dan dikhususkan pada bidang-bidang tanah milik masyarakat berpenghasilan rendah. PTSL diorientasikan untuk seluruh bidang tanah, baik yang sudah terdaftar ataupun belum. PTSL merupakan kegiatan pendaftaran tanah pertama kali sekaligus mencakup kegiatan pengumpulan data fisik dan pengumpulan data yuridis untuk tanah-tanah yang belum terdaftar serta termasuk kegiatan penetapan kebenaran data fisik dan yuridis untuk tanah-tanah yang telah terdaftar guna meningkatkan kualitas data pendaftaran tanah.

Pengumpulan data fisik dan data yuridis memiliki banyak kendala sehingga sulit untuk mencapai target yang ditetapkan. Kendala pengumpulan dan pengolahan data fisik dan yuridis di antaranya adalah : (a) kurangnya sumberdaya manusia, 9200 tenaga juru ukur belum tersebar merata (Nadjib, 2018) ; (b) belum adanya aplikasi khusus yang dapat membantu percepatan pengolahan data ; (c) perbedaan informasi nama pemilik bidang pada saat pengumpulan data fisik dan data yuridis (nama panggilan, nama kecil, dan sebagainya), satu orang yang sama memiliki lebih dari satu bidang tanah, dan kurangnya koordinasi antara satgas fisik dan satgas yuridis (Luckyanty 2019, 3). Dampak yang muncul kemudian adalah sulitnya integrasi antara data fisik dan data yuridis, hal ini menjadi permasalahan serius ketika data fisik dan data yuridis bidang tanah tidak terkoneksi dengan benar, yakni tidak terjaminnya kepastian hukum hak atas tanah.

Dengan kemajuan teknologi dan informasi yang semakin modern Kementerian ATR/BPN selalu berupaya menciptakan inovasi yang mampu menambah percepatan pelaksanaan PTSL (Arnanda dkk, 2019). Sumberdaya manusia yang terbatas, serta target pendaftaran tanah yang tinggi, mengakibatkan Kementerian ATR/BPN perlu melakukan terobosan yang aplikatif. Salah satu terobosan yang paling penting dan strategis adalah dengan menciptakan aplikasi yang membantu dalam percepatan pengumpulan data PTSL.

Salah satu aplikasi yang sudah diciptakan yaitu berupa aplikasi pendukung pengumpulan dan pengolahan data fisik dan yuridis yang disebut SMART PTSL. Aplikasi SMART PTSL ini memiliki keunggulan dalam menjawab hambatan dalam pelaksanaan PTSL, antara lain : (a) seperti integrasi data fisik dan data yuridis; (b) memangkas efisiensi waktu dalam pelaksanaan pengukuran; (c) serta optimalisasi keterbatasan SDM. Inovasi yang sudah tercipta ini diharapkan dapat membantu proses percepatan pelaksanaan PTSL serta mampu memperbaiki kualitas data spasial bidang tanah yang valid, yaitu memenuhi aspek kebenaran letak/posisi, bentuk, dan luas hasil PTSL pada kantor pertanahan kabupaten/kota. Kualitas data bidang tanah yang baik akan menghasilkan informasi pertanahan yang tepat dan akurat. (Aisiyah & Erawanta 2010).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *mix methods*, yaitu suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk pendekatan dalam penelitian, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Penelitian campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif (Creswell 2010,5). Pengambilan sampel dilakukan dengan pendekatan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan hanya atas dasar pertimbangan peneliti saja yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil. Hasil penelitian ini nantinya dapat menggambarkan kenyataan yang sebenarnya di lapangan dari sudut pandang peneliti sehingga dapat memahami dengan jelas terkait permasalahan yang terjadi.

Reza Abdullah (2018) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa perancangan aplikasi berbasis android dalam pembuatan peta kerja pendaftaran tanah sistematis lengkap dirancang berupa software *prototype* yang dibangun mulai dari analisis kebutuhan pengguna dan sistem, perencanaan metode koreksi data spasial, perancangan *site map*, basis data, relasi antar tabel serta desain *interface*, sehingga dapat digunakan dalam pembuatan peta kerja secara terintegrasi antara data spasial dan data yuridis sesuai kebutuhan PTSL.

Abinowo (2019) melakukan penelitian tentang rancang bangun aplikasi pengintegrasian data fisik dan data yuridis dalam kegiatan pendaftaran tanah sistematis lengkap. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa untuk membantu proses integrasi data fisik dan data yuridis dirancang dengan beberapa tahapan antara lain: (a) perencanaan dengan menganalisis kebutuhan pengguna yakni masih menggunakannya metode konvensional dalam memberikan NUB ; (b) desain aplikasi dengan menggunakan *use case diagram* dan *class*

diagram ; (c) konstruksi hasil rancang bangun aplikasi menggunakan *apache2triad*. Menurut Yunus (2012, 29), berkaitan dengan pertimbangan pengembangan ilmu pengetahuan dan pertimbangan akademis, peneliti harus dapat mengungkapkan keaslian penelitiannya. Secara umum penelitian yang dilakukan berdiri di atas kajian-kajian yang telah dilakukan, penelitian ini membahas mengenai manfaat aplikasi SMART PTSL untuk membantu percepatan program PTSL.

B. Manfaat Aplikasi SMART PTSL Sebagai Pengumpul, Pengolah dan Pengintegrasikan Data Fisik dan Data Yuridis

Aplikasi merupakan penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas tertentu dari arahan si pengguna Suharso dkk (2012, 49). Pemanfaatan aplikasi SMART PTSL di Kantor Pertanahan Kabupaten Halmahera Selatan dilaksanakan pada tahapan Pengumpulan, Pengolahan dan Pengintegrasikan data fisik dan data yuridis. Aplikasi SMART PTSL ini di praktikan dalam penggunaan identifikasi bidang tanah untuk membantu pekerjaan-pekerjaan pada kantor pertanahan baik dalam pengumpulan data fisik dan data yuridis yang dalam hal ini pada kegiatan Pra Pendaftaran tanah Sistematis Lengkap (PTSL) di cakupan wilayah Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara.

1. Manfaat Aplikasi SMART PTSL Sebagai Instrumen Pengumpul Data Fisik dan Yuridis.

Kegiatan pengumpulan data fisik oleh petugas ukur umumnya pada kegiatan pengukuran sistematis membutuhkan data-data atau informasi lokasi-lokasi bidang tanah yang sudah terdaftar dan dalam proses pengerjaannya membutuhkan peta *hardcopy* yang tentunya sangat tidak efisien dalam pelaksanaan pekerjaan. Kebutuhan informasi sebagai identifikasi bidang tanah yang secara cepat dan *realtime* sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan pengumpulan data fisik.

Kegiatan identifikasi bidang tanah dalam pekerjaan di lapangan umumnya dilakukan untuk memastikan informasi pertanahan tentang lokasi tanah-tanah yang sudah bersertipikat untuk menghindari kurangnya data pengukuran sebagai pengikatan data hasil ukur. Kegiatan identifikasi ini memberikan informasi untuk kedepannya tidak ada hasil data pengukuran yang *overlap* batas kepemilikan ataupun kepemilikan ganda atau *double* sertipikat yang dikhawatirkan bisa saja terjadi karena kegiatan PTSL ini mempunyai kuota yang sangat besar

dan waktu yang relatif singkat dalam hal koreksi data, sehingga menimbulkan kurangnya fokus dalam kualitas data hasil pengukuran. Dengan adanya informasi yang *realtime* dan dapat juga langsung diketahui tanah-tanah yang sudah terdaftar memungkinkan petugas pengumpul data fisik tidak ragu dalam pengambilan keputusan untuk mendapatkan data lebih untuk kualitas data pengukuran. Untuk selanjutnya bidang-bidang tanah tersebut dilakukan pengukuran ulang dengan menggunakan aplikasi SMART PTSL, dalam pelaksanaan pekerjaan petugas pengumpul data fisik menggunakan aplikasi SMART PTSL sebagai data pendamping dalam identifikasi bidang tanah sekaligus pembuatan peta lokasi di lapangan. Adapun kegiatan pelaksanaan pekerjaan antara lain :

- a. identifikasi bidang ;
- b. pengukuran ;
- c. pengumpulan data yuridis ;
- d. *export data*.

Kegiatan pengumpulan data fisik dan yuridis oleh petugas pengukuran di mudahkan dengan memakai aplikasi SMART PTSL, yang umumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan dengan menggambar langsung di lapangan yaitu data spasial dan data *textual* dapat langsung dilakukan integrasi di aplikasi SMART PTSL. Hal ini dapat memudahkan petugas pengumpul data fisik maupun yuridis dalam melinkkan berkas, sehingga dapat membantu percepatan penyelesaian pekerjaan. Keuntungan lain yang bisa didapatkan yaitu bisa di ekspornya data atribut bidang tanah hasil input data lapangan kedalam format "*Export bidang ke SHP*" dan "*Export point ke SHP*" dari tiap-tiap pemilik tanah yang telah dilaksanakan pengukuran lengkap dengan data spasial bentuk bidang tanah untuk kemudahan dalam penggambaran data hasil pengukuran di lapangan. Yang bisa ditinjaulanjuti untuk kepentingan input data pertanahan dalam aplikasi KKP di kantor pertanahan.

Dari semua kegiatan di atas dapat disimpulkan bahwa manfaat dari aplikasi SMART PTSL untuk pengumpulan data fisik dan data yuridis antara lain : (a) dalam percepatan pengumpulan data fisik dan data yuridis, dalam penggunaannya cukup mudah diaplikasikan, cukup mengentry data fisik dan data yuridis ke dalam aplikasi tersebut yang berisi data yang diperlukan dalam melengkapi berkas persyaratan PTSL seperti identitas pemohon, lokasi objek tanah, perolehan hak dan sebagainya ; (b) dengan menggunakan aplikasi SMART PTSL ini tidak menggunakan banyak petugas ukur tapi hanya membutuhkan 1 orang petugas ukur dan

satu orang pendamping dari desa sehingga lebih menghemat tenaga petugas ukur maupun petugas dari desa.

2. Manfaat Aplikasi SMART PTSL Sebagai Instrumen Pengolah Data Fisik dan Yuridis

Dalam pelaksanaan kegiatan pra-PTSL di Desa Hidayat, selanjutnya dalam pelaksanaan pengukuran menggunakan aplikasi SMART PTSL ini peneliti mengambil sampel dalam cakupan 1 (satu) rukun tetangga yang melibatkan satu orang staf dari kantor pertanahan untuk praktik di lapangan. Data *shapefile* hasil pengukuran dan pemetaan menggunakan aplikasi SMART PTSL kemudian di *export* dan diolah untuk pembuatan peta di aplikasi AutoCAD dalam bentuk *polygon*/bidang dan *point*.

Data hasil ekspor tersebut kemudian dibuka dan diolah melalui aplikasi AutoCAD 2012 untuk selanjutnya dapat dilakukan pemetaan secara prosedur yang ditentukan untuk nantinya bisa dibuatkan peta bidang tanah hasil dari pemetaan untuk membuat rancangan kerja dalam tahap selanjutnya. Kegiatan pengolahan data fisik dan yuridis oleh petugas pengukuran di mudahkan dengan memakai aplikasi SMART PTSL, yang umumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan dengan mengimpor gambar langsung di lapangan yaitu data spasial dan data *textual* dapat langsung dilakukan di aplikasi SMART PTSL. Hasil data tersebut kemudian diolah untuk pembuatan peta di aplikasi AutoCAD 2012, hal ini dapat memudahkan petugas pengumpul data fisik untuk melinkkan berkas serta bidang tanahnya, sehingga dapat membantu percepatan penyelesaian pekerjaan. Kemudian hasil bidang tanah yang diolah di aplikasi AutoCAD di ekspor data atribut bidang tanah ke aplikasi ArcGIS untuk pembuatan peta serta integrasinya kedalam format "*Export* bidang ke SHP" dan "*Export point* ke SHP" dari tiap-tiap bidang tanah yang telah dilaksanakan pengukuran, yang bisa ditinjaulanjuti untuk kepentingan input data pertanahan dalam aplikasi ArcGIS.

Dari semua kegiatan diatas dapat disimpulkan bahwa manfaat dari aplikasi SMART PTSL untuk pengolahan data fisik dan data yuridis antara lain : (a) Data bidang tanah hasil ukuran menggunakan aplikasi SMART PTSL yang sudah di *export* di aplikasi AutoCAD tidak perlu di lakukan penggambaran lagi di AutoCAD karena data yang dihasilkan di aplikasi SMART PTSL ini adalah *polygon*/bidang tanah dan *point-point* bidang tanah di setiap titik batas bidang tanah yang sudah diambil sehingga mempersingkat waktu peneliti untuk melakukan kegiatan selanjutnya, (b) Proses pengolahan gambar dan *plotting* dilakukan secara bersamaan

di aplikasi SMART PTSL dan di aplikasi AutoCAD sehingga dapat menghemat waktu petugas ukur dalam percepatan pengolahan data.

3. Manfaat Aplikasi SMART PTSL Sebagai Instrumen Pengintegrasian Data Fisik dan Yuridis.

Proses integrasi data fisik dan data yuridis menurut petunjuk teknis pendaftaran tanah sistematis lengkap bidang yuridis tahun 2019 menggunakan media peta kerja. Peta kerja dipakai sebagai dasar bersama bagi pengumpul data fisik dan data yuridis dalam melakukan integrasi data fisik dan data yuridis. Pelaksanaan pekerjaan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) idealnya memiliki peta rancangan kerja untuk memudahkan para petugas lapangan dari kantor pertanahan untuk melaksanakan pengumpulan data yang tercantum pada Peta Pra Kerja PTSL. Adapun informasi-informasi yang peneliti dapatkan memang sangat diperlukan untuk kegiatan pendataan lokasi-lokasi pengukuran target PTSL di desa/kelurahan.

Kegiatan pendataan ini selebihnya dapat dilaksanakan dengan pemetaan wilayah-wilayah atau bagian yang akan dilaksanakan pengukuran dengan lengkap memberikan informasi/atribut data yang diperlukan dengan pemetaan partisipatif. Aplikasi SMART PTSL dengan keunggulan pemetaan GIS dilapangan dapat dilaksanakan sebagai acuan data dan tentunya pelatihan-pelatihan perlu untuk bisa tercapainya peta kerja yang dimaksud. Persiapan data untuk mengatur *layer*/bidang yang perlu disiapkan untuk kegiatan pemetaan. Dalam pelaksanaan pengukuran selanjutnya adalah dengan melakukan perintah sebelumnya dari bidang-bidang tanah yang mengusulkan untuk didaftarkan kedalam agenda Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap. Adapun kendala yang didapatkan di lapangan adalah tidak ada tanda batas yang dalam hal ini pihak pemilik tanah tidak memiliki kesadaran untuk memasang tanda batas nya sehingga sedikit mempersulit peneliti dalam melakukan pengukuran.

Data hasil ekspor dari aplikasi SMART PTSL yang sudah diolah di aplikasi AutoCAD untuk selanjutnya dapat dilakukan pemetaan secara prosedur yang ditentukan untuk nantinya bisa dibuatkan peta bidang tanah hasil dari pemetaan untuk membuat rancangan kerja dalam tahap selanjutnya. Kemudian dari perintah import tersebut data-data per-*layers* dari AutoCAD di definisikan masing-masing sebagai *layers point* dan poligon untuk memudahkan pelaksanaan pemakaian lembar kerja di dalam Aplikasi AutoCAD, data tersebut dapat dibuka

melalui aplikasi ArcGIS untuk selanjutnya dapat dilakukan pemetaan secara prosedur yang ditentukan untuk nantinya bisa dibuatkan tabel *excel* yang sudah terintegrasi data fisik dan data yuridis.

Selanjutnya, dari hasil olah data yang dilakukan dibuatkan tabel *excel* yang memuat data fisik dan yuridis yang di *export* melalui aplikasi ArcGIS. Hasil *export* yang sudah disimpan melalui aplikasi ArcGIS akan dibuka di aplikasi *excel* yang sudah terintegrasi data fisik dan data yuridis dan memuat koordinat masing-masing bidang tanah. Adapun data hasil *export* ke tabel *excel* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *eksport* data dari ArcGIS ke *excel*

Nomor	Nama	NUB ^[1]	NIB	Desa	Kecamatan	Luas	Penggunaan	Koordinat	
								XI	YI
1	Ainul Yakin	0103-001	00509	Hidayat	Bacan	124,9295	Perumahan	200.555.248.197.000.000.000	1.429.484.042.940.000.000.000
2	Elsa Marcellina	0103-002	00508	Hidayat	Bacan	104,5201	Perumahan	200.569.764.410.000.000.000	1.429.485.970.410.000.000.000
3	CV.Maju Jaya	0103-003	00507	Hidayat	Bacan	190,3965	Perumahan	200.580.623.570.000.000.000	1.429.474.664.979.990.000.000
4	Rias Wulanti	0103-004	00505	Hidayat	Bacan	104,8631	Perumahan	200.582.041.604.000.000.000	1.429.473.404.700.000.000.000
5	Latifa Mahaya Saripa	0103-005	00506	Hidayat	Bacan	95,28711	Perumahan	200.586.221.074.000.000.000	1.429.468.289.460.000.000.000
6	Rostiawaty A.Iman	0103-006	00528	Hidayat	Bacan	129,7929	Perumahan	200.582.041.604.000.000.000	1.429.473.404.700.000.000.000
7	Salahudin Rajalao	0103-007	00538	Hidayat	Bacan	135,5132	Perumahan	200.593.535.173.000.000.000	1.429.486.192.790.000.000.000
8	CV.Maju Jaya	0103-008	00581	Hidayat	Bacan	113,6984	Perumahan	200.608.648.443.999.000.000	1.429.477.926.840.000.000.000
9	Herman	0103-009	00580	Hidayat	Bacan	97,35227	Perumahan	200.611.148.686.000.000.000	1.429.497.424.060.000.000.000
10	CV.Maju Jaya	0103-010	00587	Hidayat	Bacan	117,4961	Perumahan	200.620.962.980.000.000.000	1.429.489.936.520.000.000.000
11	CV.Maju Jaya	0103-011	00578	Hidayat	Bacan	128,0811	Perumahan	200.611.148.686.000.000.000	1.429.497.424.060.000.000.000
12	Yurni Kamri	0103-012	00567	Hidayat	Bacan	130,1705	Perumahan	200.599.132.707.999.000.000	1.429.508.988.960.000.000.000
13	Sumulyo	0103-013	00565	Hidayat	Bacan	117,4076	Perumahan	200.589.355.723.999.000.000	1.429.511.064.719.990.000.000
14	Bahja	0103-014	00566	Hidayat	Bacan	120,2314	Perumahan	200.573.720.013.000.000.000	1.429.514.845.569.990.000.000
15	CV.Maju Jaya	0103-015	00582	Hidayat	Bacan	101,6513	Perumahan	200.594.654.707.000.000.000	1.429.516.365.290.000.000.000
16	Ronald Kesek	0103-016	00537	Hidayat	Bacan	150,8593	Perumahan	200.619.507.595.000.000.000	1.429.459.541.620.000.000.000
17	Ningkeula Iwis Darma	0103-017	00529	Hidayat	Bacan	167,4482	Perumahan	200.601.035.800.999.000.000	1.429.451.423.980.000.000.000
18	Nurmila	0103-018	00504	Hidayat	Bacan	125,7905	Perumahan	200.601.035.800.999.000.000	1.429.451.423.980.000.000.000
19	Nur Yakub	0103-019	00503	Hidayat	Bacan	138,1738	Perumahan	200.601.035.800.999.000.000	1.429.451.423.980.000.000.000
20	M.Zainal Arifin	0103-020	00502	Hidayat	Bacan	138,6275	Perumahan	200.614.917.609.000.000.000	1.429.434.669.700.000.000.000
21	CV.Maju Jaya	0103-021	00501	Hidayat	Bacan	121,071	Perumahan	200.614.917.609.000.000.000	1.429.434.669.700.000.000.000
22	CV.Maju Jaya	0103-022	00499	Hidayat	Bacan	125,1432	Perumahan	200.628.127.718.000.000.000	1.429.419.917.040.000.000.000
23	Yustiati Pora	0103-023	00500	Hidayat	Bacan	121,7093	Perumahan	200.628.127.718.000.000.000	1.429.419.917.040.000.000.000
24	Alim Soleman	0103-024	00035	Hidayat	Bacan	484,824	Perumahan	200.645.293.409.000.000.000	1.429.413.875.100.000.000.000
25	Rahma	0103-025	-	Hidayat	Bacan	341,8664	Perumahan	200.670.706.095.000.000.000	1.429.405.164.339.990.000.000
26	Junaeny	0103-026	00682	Hidayat	Bacan	364,3623	Perumahan	200.665.332.453.999.000.000	1.429.378.364.940.000.000.000
27	Junaeny	0103-027	00494	Hidayat	Bacan	359,7825	Perumahan	200.650.555.017.000.000.000	1.429.368.505.150.000.000.000
28	Iksan Ishak	0103-028	00680	Hidayat	Bacan	1115,565	Perumahan	200.698.096.400.000.000.000	1.429.259.750.670.000.000.000
29	Suyadi	0103-029	00674	Hidayat	Bacan	431,8742	Perumahan	200.730.375.368.999.000.000	1.429.261.715.180.000.000.000
30	Rahayu Soleman	0103-030	00683	Hidayat	Bacan	399,3216	Perumahan	200.698.096.400.000.000.000	1.429.259.750.670.000.000.000
31	Syaiful A.Buka	0103-031	00684	Hidayat	Bacan	769,3791	Perumahan	200.691.416.716.000.000.000	1.429.267.460.600.000.000.000
32	Rukni Amir	0103-032	00656	Hidayat	Bacan	348,0754	Perumahan	200.652.943.158.999.000.000	1.429.255.895.760.000.000.000
33	Junaedy Ama Duwila	0103-033	00224	Hidayat	Bacan	411,3669	Perumahan	200.567.264.123.000.000.000	1.429.419.361.100.000.000.000
34	Sagaf Hi Taha	0103-034	00177	Hidayat	Bacan	562,2594	Perumahan	200.512.147.311.000.000.000	1.429.426.070.270.000.000.000
35	Masni Minabari	0103-035	00112	Hidayat	Bacan	380,5662	Perumahan	200.510.281.523.999.000.000	1.429.481.151.760.000.000.000

Sumber : Hasil Pengolahan Data Peneliti 2020.

Dari semua kegiatan di atas dapat disimpulkan bahwa manfaat dari aplikasi SMART PTSL untuk pengintegrasian data fisik dan data yuridis antara lain:

- manfaat utama dalam penggunaan aplikasi SMART PTSL adalah untuk memudahkan dalam proses integrasi data fisik dan data yuridis yang banyak dirasakan

- sebagai kendala dalam pelaksanaan PTSL. Dapat mempersingkat waktu karena dalam pencocokan data fisik dan data yuridis membutuhkan waktu yang cukup lama;
- b. dalam pelaksanaan pengukuran dilapangan, aplikasi SMART PTSL dirasakan sangat bermanfaat dalam percepatan pengumpulan data fisik dan data yuridis, dalam penggunaannya juga cukup mudah diaplikasikan, peneliti cukup mengentry data fisik dan data yuridis yang telah dikumpulkan ke dalam aplikasi. Data yang di entry yaitu mengenai fisik bidang tanah dan identitas pemohon, lokasi objek tanah, perolehan hak dan sebagainya. *Output* dari basis data ini ketika di *export* adalah bidang tanah yang sudah terpetakan dan terintegrasikan data fisik dan data yuridisnya. Basis data ini mempermudah kantor pertanahan kabupaten, dalam hal ini satgas yuridis dalam entry data pada aplikasi KKP PTSL Yuridis dan proses pencetakan sertifikat;
 - c. aplikasi yang diciptakan, merupakan inovasi guna mempercepat kegiatan PTSL dengan melibatkan masyarakat. Manfaat yang diterima tidak hanya dirasakan oleh kantor pertanahan, tetapi juga oleh masyarakat yang terlibat langsung pada kegiatan pengukuran dilapangan. Manfaat yang dirasakan berupa pengetahuan tentang aplikasi yang dikembangkan dalam menunjang pelaksanaan kegiatan PTSL masyarakat juga dapat mengetahui tahapan dalam pensertipikatan tanah di kantor pertanahan.

C. Perbandingan Antara Luas, Bentuk dan Posisi Bidang Tanah pada Hasil Pengukuran dan Pengolahan Aplikasi SMART PTSL Relatif Terhadap Hasil KKP.

Dalam penelitian ini, hasil pengukuran bidang tanah dengan SMART PTSL yang dilakukan yaitu dengan melakukan *overlay* bidang tanah yang di unduh yang sudah terdaftar di GeoKKP, kemudian dianalisis bagaimana kondisi data spasial bidang tanah hasil unduhan dari GeoKKP dengan kenampakan yang ada di peta hasil dari SMART PTSL, baik itu berupa posisi, bentuk bidang tanah dan luas bidang tanahnya. Jumlah sampel bidang tanah yang akan dilakukan perbandingan yaitu berjumlah 34 bidang tanah di Desa Hidayat, Kecamatan Bacan, Kabupaten Halmahera Selatan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan perbandingan data spasial ini memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui *software* ArcGIS 10.3.1 dan AutoCAD 2012. *Software* ArcGIS 10.3.1 dipergunakan untuk menambahkan atribut dari bidang tanah terdaftar, karena bidang tanah hasil unduhan dari GeoKKP hanya berupa data spasial. Data atribut bidang tanah dipergunakan untuk membantu dalam melakukan analisis perbandingan data spasial bidang tanah. *Software*

AutoCAD 2012 dipergunakan untuk melakukan perbandingan data spasial di atas peta hasil dari SMART PTSL.

1. Luas, Bentuk dan Posisi Bidang Hasil Pengumpulan Menggunakan Aplikasi SMART PTSL.

a. Luas Bidang Tanah Hasil Pengukuran Menggunakan Aplikasi SMART PTSL.

Hasil pengukuran sampel bidang tanah di Desa Hidayat Kecamatan Bacan Kabupaten Halmahera Selatan diolah dan digambar sehingga menghasilkan data berupa luas bidang tanah. Untuk lebih jelasnya mengenai luas bidang tanah hasil pengukuran menggunakan SMART PTSL dapat dilihat pada Tabel 2. Dari hasil tabel tersebut diatas jumlah bidang tanah yang dilakukan pengukuran menggunakan SMART PTSL sebanyak 34 bidang, dengan informasi bidang tanah yang diambil dari Geo-KKP kemudian diukur kembali dengan menggunakan aplikasi SMART PTSL.

Tabel 2. Luas Hasil Menggunakan Aplikasi SMART PTSL

No	NIB	Nama	Luas Hasil dari SMART PTSL
1	00509	Ainul Yakin	124
2	00508	Elsa Marcellina	104
3	00507	CV.Maju Jaya	190
4	00505	Rias Wulanti	104
5	00506	Latifa Mahaya Saripa	95
6	00528	Rostiawaty A.Iman	129
7	00538	Salahudin Rajaloe	135
8	00581	CV.Maju Jaya	113
9	00580	Herman	97
10	00587	CV.Maju Jaya	117
11	00578	CV.Maju Jaya	128
12	00567	Yurni Kamri	130
13	00565	Sumulyo	117
14	00566	Bahja	120
15	00582	CV.Maju Jaya	101
16	00537	Ronald Kesek	150
17	00529	Ningkeula Iwis Darma	167
18	00504	Nurmila	125
19	00503	Nur Yakub	138
20	00502	M.Zainal Arifin	138
21	00501	CV.Maju Jaya	121
22	00499	CV.Maju Jaya	125
23	00500	Yustiati Pora	121
24	00035	Alim Soleman	826
25	00682	Junaeny	364
26	00494	Junaeny	359
27	00680	Iksan Ishak	1115

Bersambung...

No	NIB	Nama	Luas Hasil dari SMART PTSL
28	00674	Suyadi	431
29	00683	Rahayu Soleman	399
30	00684	Syaiful A.Buka	769
31	00656	Rukni Amir	348
32	00224	Junaedy Ama Duwila	411
33	00177	Sagaf Hi Taha	562
34	00112	Masni Minabari	380

Sumber : Hasil Pengolahan Data Peneliti 2020

b. Bentuk Bidang Tanah Hasil Pengukuran Menggunakan Aplikasi SMART PTSL.

Bentuk bidang tanah dapat dilihat dengan keadaan langsung dilapangan, kemudian di ukur dengan aplikasi SMART PTSL sesuai dengan patok-patok yang ada di setiap bidang tanah. Jumlah bidang yang sebelumnya peneliti unduh sejumlah 34 bidang, pada saat di lakukan pengukuran ulang kembali dengan menggunakan aplikasi SMART PTSL berubah menjadi 35 bidang tanah, hal ini disebabkan karena ada satu bidang tanah yang sudah di pisah menjadi dua bidang. Bentuk bidang tanah hasil dari aplikasi SMART PTSL dapat dilihat pada Gambar 1 berikut .



Gambar 1. Bentuk bidang tanah hasil pemetaan aplikasi SMART PTSL

Sumber: Hasil pengolahan data peneliti 2020.

Pada Gambar 1 tersebut dapat disimpulkan bahwa bentuk bidang tanah hasil pengukuran menggunakan SMART PTSL tidak mengalami perubahan bentuk, artinya kenampakan pada peta citra untuk bentuk sisi bidang tanah tidak ditemukan adanya perbedaan, tetapi ada satu bidang tanah ditemukan adanya perbedaan bentuk sisi bidang tanah dengan kenampakan peta citra. Pada gambar tersebut terlihat bidang tanah yang warna hitam merupakan bidang tanah hasil pengukuran menggunakan aplikasi SMART PTSL.

c. Letak atau Posisi Bidang Tanah Hasil Pemetaan Menggunakan Aplikasi SMART PTSL.

Dijelaskan dalam PP No. 24 Tahun 1997 Pasal 1 angka 6, data fisik bidang tanah memuat tentang letak, batas dan luas bidang tanah dan satuan rumah susun yang di daftar, termasuk keterangan mengenai adanya bangunan atau bagian bangunan di atasnya, sehingga data fisik merupakan bentuk data spasial yang memiliki referensi ruang kebumihan (*georeference*).

Berdasarkan hasil persiapan dan pengolahan didapatkan data spasial bidang tanah hasil dari pemetaan menggunakan SMART PTSL yang masing-masing telah mempunyai atribut berupa NIB, NUB, Penggunaan, Koordinat X dan Y, dan luas bidang tanah. Data spasial tersebut kemudian dilakukan analisis letak posisi bidang tanah. Dalam penelitian ini prosesnya dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Posisi atau letak bidang tanah dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Letak posisi bidang tanah
Sumber: Hasil pengolahan data peneliti 2020.

Pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa posisi atau letak bidang tanah hasil pengukuran menggunakan aplikasi SMART PTSL tidak mengalami perubahan posisi pada saat dioverlay-kan di aplikasi ArcGIS, posisi bidang tanah tersebut juga sejajar dengan peta citra, hal ini mungkin dikarenakan pada faktor metode pelaksanaan pengukurannya.

2. Luas, Bentuk dan Posisi Bidang Hasil dari Geo-KKP.

a. Luas Bidang Tanah Hasil dari Geo-KKP.

Luas bidang tanah yang peneliti unduh dari aplikasi Geo-KKP di Desa Hidayat Kecamatan Bacan Kabupaten Halmahera Selatan berjumlah 34 bidang tanah kemudian diolah sehingga menghasilkan data berupa luas bidang tanah. Untuk lebih jelasnya mengenai luas bidang tanah hasil unduhan di Geo-KKP dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Luas Hasil Unduhan Geo-KKP

No	NIB	Nama	Luas Unduhan KKP
1	509	Ainul Yakin	120
2	508	Elsa M arcellina	96
3	507	CV.M aju Jaya	192
4	505	Rias Wulanti	96
5	506	Latifa M ahaya S aripa	96
6	528	Rostiawaty A.Iman	112
7	538	S alahudin Rajalao	105
8	581	CV.M aju Jaya	95
9	580	Herman	96
10	587	CV.M aju Jaya	111
11	578	CV.M aju Jaya	111
12	567	Yurni Kamri	118
13	565	S umulyo	117
14	566	Bahja	114
15	582	CV.M aju Jaya	111
16	537	Ronald Kesek	112
17	529	Ningkeula Iwis Darma	140
18	504	Nurm ila	120
19	503	Nur Yakub	120
20	502	M .Zainal Arifin	120
21	501	CV.M aju Jaya	119
22	499	CV.M aju Jaya	120
23	500	Yustiati Pora	120
24	35	Alim S oleman	815
25	682	Junaeny	330
26	494	Junaeny	298

Bersambung...

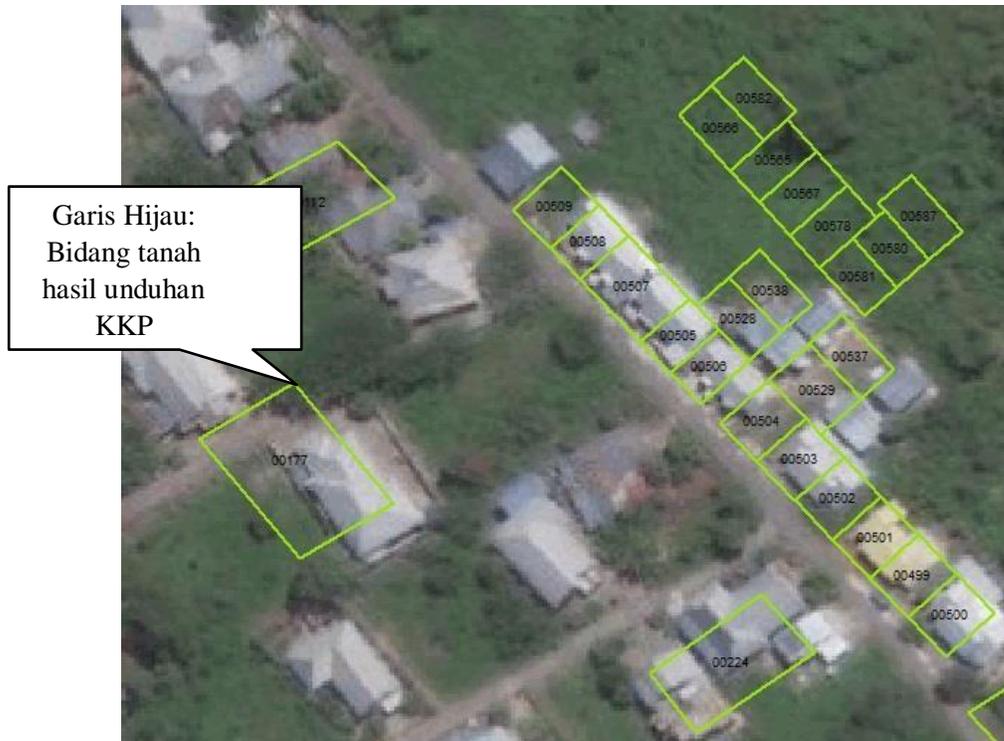
No	NIB	Nama	Luas Unduhan KKP
27	680	Iksan Ishak	1134
28	674	Suyadi	428
29	683	Rahayu S oleman	396
30	684	Syaiful A.Buka	796
31	656	Rukni Amir	373
32	224	Junaedy Ama Duwila	367
33	177	Sagaf Hi Taha	571
34	112	M asni M inabari	356

Sumber : Hasil Pengolahan Data Peneliti 2020.

Dari tabel tersebut diatas jumlah bidang tanah yang dilakukan pengukuran menggunakan SMART PTSL sebanyak 34 bidang, dengan informasi bidang tanah yang diambil dari Geo-KKP kemudian di ukur kembali dengan menggunakan aplikasi SMART PTSL.

b. Bentuk Bidang Tanah Hasil Dari Unduhan Geo-KKP.

Bentuk bidang tanah hasil dari unduhan Geo-KKP kemudian di olah di aplikasi ArcGIS. Data tersebut dapat dilihat di Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Bentuk bidang tanah
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Peneliti 2020.

Pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa bentuk bidang tanah hasil unduhan dari Geo-KKP tidak mengalami perubahan bentuk, artinya kenampakan pada peta citra untuk bentuk sisi bidang tanah tidak ditemukan adanya perbedaan. Pada gambar tersebut terlihat bidang tanah yang warna hijau merupakan bidang tanah hasil unduhan dari Geo-KKP. Bentuk bidang tanah tersebut belum dilakukan pengecekan langsung dilapangan, karena peneliti hanya meng*overlay*-kan bidang hasil unduhan dari kkp tersebut sebelum dilakukan pengukuran kembali.

c. Letak atau Posisi Bidang Tanah Hasil dari Unduhan Geo-KKP.

Bidang tanah hasil unduhan dari Geo-KKP didapatkan data spasial bidang tanah yang masing-masing telah mempunyai atribut berupa NIB, Penggunaan, Koordinat X dan Y, dan Luas bidang tanah. Data spasial tersebut kemudian dilakukan analisis letak posisi bidang tanah. Prosesnya dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Posisi atau letak bidang tanah dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Letak dan posisi bidang tanah
Sumber: Hasil Pengolahan Data Peneliti 2020.

Pada Gambar 4 dapat disimpulkan bahwa posisi atau letak bidang tanah hasil unduhan dari Geo-KKP terlihat adanya perbedaan posisi, bidang tanah tersebut mengalami

pergeseran pada saat dilakukan *overlay* di peta citra, hal ini mungkin dikarenakan bidang - bidang tanah tersebut masih diukur menggunakan metode pengukuran terdahulu.

3. Perbandingan Luas, Bentuk dan Posisi Bidang Hasil dari Pengukuran Menggunakan Aplikasi SMART PTSL dan Geo-KKP.

a. Perbandingan Luas Bidang Tanah hasil unduhan dari Geo-KKP dan luas hasil dari Aplikasi SMART PTSL.

Hasil pengukuran sampel bidang tanah di Desa Hidayat Kecamatan Bacan Kabupaten Halmahera Selatan diolah dan digambar sehingga menghasilkan data berupa luas bidang tanah. Perbandingan luas ini dilakukan dengan membandingkan hasil luas yang di unduh di Geo-KKP dengan luas pengukuran sampel menggunakan aplikasi SMART PTSL. Toleransi perbedaan luas menurut JUKNIS PMNA/KBPN No. 3 Tahun 1997 adalah $0.5 \sqrt{L}$. Hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perbandingan Luas Hasil Unduhan Geo-KKP dan Aplikasi SMART PTSL

No	NIB	Luas Unduh Geo-KKP	Luas Hasil dari SMART PTSL	Selisih	Luas Rata-Rata	Toleransi	Kesesuaian
1	509	120	124	4	122	5.52	Sesuai
2	508	96	104	8	100	5	Tidak Sesuai
3	507	192	190	2	191	6.91	Sesuai
4	505	96	104	8	100	5	Tidak Sesuai
5	506	96	95	1	96	4.89	Sesuai
6	528	112	129	17	120	5.47	Tidak Sesuai
7	538	105	135	30	120	5.47	Tidak Sesuai
8	581	95	113	18	104	5.09	Tidak Sesuai
9	580	96	97	1	96	4.89	Sesuai
10	587	111	117	6	114	5.33	Tidak Sesuai
11	578	111	128	17	119	5.45	Tidak Sesuai
12	567	118	130	12	124	5.56	Tidak Sesuai
13	565	111	117	6	114	5.33	Tidak Sesuai
14	566	114	120	6	117	5.40	Tidak Sesuai
15	582	111	101	10	106	5.14	Tidak Sesuai
16	537	112	150	38	131	5.72	Tidak Sesuai
17	529	140	167	27	153	6.18	Tidak Sesuai
18	504	120	125	5	122	5.52	Sesuai
19	503	120	138	18	129	5.67	Tidak Sesuai

No	NIB	Luas Unduh Geo-KKP	Luas Hasil dari SMART PTSL	Selisih	Luas Rata-Rata	Toleransi	Kesesuaian
20	502	120	138	18	129	5.67	Tidak Sesuai
21	501	119	121	2	120	5.47	Sesuai
22	499	120	125	5	122	5.52	Sesuai
23	500	120	121	1	120	5.47	Sesuai
24	35	815	826	11	820	14.31	Sesuai
25	682	330	364	34	347	9.31	Tidak Sesuai
26	494	298	359	61	328	9.05	Tidak Sesuai
27	680	1134	1115	19	1124	16.76	Tidak Sesuai
28	674	428	431	3	429	10.35	Sesuai
29	683	396	399	3	397	9.96	Sesuai
30	684	796	769	27	782	13.98	Tidak Sesuai
31	656	373	348	25	360	9.48	Tidak Sesuai
32	224	367	411	44	389	9.86	Tidak Sesuai
33	177	571	562	9	566	11.89	Sesuai
34	112	356	380	24	368	9.59	Tidak Sesuai

Sumber: Hasil Pengolahan Data Peneliti 2020.

Dari daftar lampiran tersebut jumlah bidang tanah yang dilakukan pengukuran memakai SMART PTSL sebanyak 34 bidang, dengan informasi selisih luas unduhan dari Geo- KKP dengan sampel bidang tanah dan nilai luas toleransi yang dipersyaratkan sesuai JUKNIS PMNA/KBPN No. 3 Tahun 1997. Hasil perbandingan luas dihasilkan 2 kategori yaitu sesuai dan tidak sesuai. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwasanya perbandingan luas bidang tanah dengan JUKNIS PMNA/KBPN No. 3 Tahun 1997 adalah Sesuai dengan jumlah bidang tanah sebanyak 11 bidang dan Tidak Sesuai dengan jumlah bidang tanah sebanyak 23 bidang.

b. Perbandingan Bentuk Bidang Tanah Hasil Pengukuran Menggunakan Aplikasi Smart PTSL dan Unduhan KKP.

Bentuk bidang tanah dapat dilihat dengan membandingkan hasil unduhan bidang-bidang tanah pada KKP dengan keadaan di lapangan. Dari pengecekan dengan keadaan lapangan ditemukan bidang tanah yang bentuknya berbeda antara hasil unduhan dengan keadaan lapangan. Ini terjadi pada yang seperti tampak pada Gambar 5 .



Gambar 5. Perbedaan bentuk bidang tanah
Sumber: Hasil pengolahan data peneliti 2020.

Pada Gambar 4, bidang tanah warna hitam garis putus-putus merupakan bidang tanah pada hasil unduhan KKP, sedangkan yang garis hitam lurus adalah hasil pengukuran menggunakan SMART PTSL. Bidang tanah tersebut ber-NIB 00035 terlihat berbeda bentuk antara hasil unduhan dengan keadaan di lapangan. Bidang tanah hasil unduhan KKP terlihat memiliki 5 sisi bidang tanah sedangkan keadaan pada saat dilakukan pengukuran di lapangan memiliki 6 sisi bidang tanah. Bidang tanah tersebut awalnya hanya satu bidang, namun pada saat pengukuran di lapangan, bidang tersebut sudah di pecah menjadi dua bidang, tetapi bidang tanah tersebut belum didaftarkan di kantor pertanahan sehingga pada saat di lakukan pengunduhan di KKP, hanya terlihat satu bidang pada hasil unduhan.

c. Perbandingan Letak atau Posisi Bidang Tanah Hasil Pemetaan Menggunakan Aplikasi SMART PTSL dan Geo-KKP

Berdasarkan hasil persiapan dan pengolahan didapatkan data spasial bidang tanah terdaftar dan bidang tanah hasil dari pemetaan menggunakan SMART PTSL yang masing-masing telah mempunyai atribut berupa NIB, NUB, Penggunaan, Koordinat X dan Y, dan Luas bidang tanah. Kedua data spasial tersebut kemudian ditumpang susunkan untuk kemudian dilakukan analisis letak posisi bidang tanah. Dalam penelitian ini prosesnya dilakukan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS 10.3.1. Untuk lebih jelasnya mengenai penggabungan peta hasil unduhan KKP dan SMART PTSL dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penggabungan Peta hasil unduhan KKP dan SMART PTSL
Sumber: Hasil pengolahan data peneliti 2020.

Hasil analisis letak atau posisi bidang tanah hasil dari pengukuran menggunakan aplikasi SMART PTSL adalah sejumlah 34 bidang tanah terdaftar tidak mengalami perubahan, artinya kenampakan bidang tanah tersebut pada peta citra tidak mengalami perubahan letak dan posisi. Kemudian hasil dari bidang tanah unduhan KKP yang telah di olah di aplikasi ArcGIS, kenampakan bidang tanah tersebut di peta citra mengalami perubahan letak dan posisi, posisi bidang tanah tersebut juga sejajar dengan peta citra, hal ini mungkin dikarenakan pada faktor metode pelaksanaan pengukurannya.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- a. Manfaat aplikasi SMART PTSL dalam percepatan PTSL adalah mampu mengumpulkan, mengolah, dan mengintegrasikan data fisik dan data yuridis secara bersamaan pada saat mengambil data ukuran di lokasi PTSL. Hal ini dapat memudahkan petugas data fisik dan data yuridis dalam *melink*-kan berkas sehingga dapat membantu percepatan penyelesaian pekerjaan PTSL. Dalam penggunaan aplikasi ini, petugas ukur cukup menggunakan meteran dalam pengambilan data ukuran lapangan dan *Smartphone*.
- b. Hasil yang di dapatkan menunjukkan bahwa aplikasi SMART PTSL ini mempunyai akurasi yang dapat digunakan dan dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya dan

berkualitas untuk digunakan dalam kegiatan identifikasi bidang tanah dalam kegiatan PTSL.

2. Saran

- a. Kantor Pertanahan dapat menggunakan aplikasi SMART PTSL ini dalam pengumpulan data fisik dan data yuridis untuk keperluan percepatan PTSL dan pengumpulan data fisik dan data yuridis secara terintegrasi untuk keperluan PTSL.
- b. Aplikasi ini dibangun sesuai dengan kebutuhan di Kantor Pertanahan dengan Fitur-fitur yang merujuk pada kebutuhan PTSL. Pemanfaatan aplikasi SMART PTSL ini dapat dipergunakan untuk memenuhi persiapan pelaksanaan PTSL.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah R 2018, 'Perancangan Aplikasi Berbasis *Android* Dalam Pembuatan Peta Kerja Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap', Skripsi, STPN.
- Abdullah, Reza dkk, *Pengoperasian Aplikasi Smartptsl, modul Training of Trainer (TOT)*.
- Aji, EP., Suyudi. B & Wahyuni, 2019, 'Pemanfaatan Aplikasi MAPIT GIS Untuk Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap', *Bhumi : Jurnal Tunas Agraria*, vol 2 no.3, hlm.192.
- Arnanda, HY., Martanto. R & Aisiyah. N, 2019, 'Penyiapan Data Spasial dan Tekstual Secara Partisipatif Untuk Penerapan Aplikasi Quick Response Code', *Bhumi : Jurnal Tunas Agraria*, vol 2 no.3, hlm.50.
- Creswell, JW 2010, *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1998. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Penerbit Balai Pustaka, Jakarta.
- Irwansyah, Edy.2013. *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta : Digibooks.
- Luckyanty 2019, 'Penerapan Aplikasi Santri PTSL dalam Rangka Integrasi Data Fisik dan Data Yuridis Secara Partisipatif di Desa Triharjo Kecamatan Sleman Kabupaten Sleman', Skripsi, STPN.
- Nadjib, A 2018, 'Tenaga ukur kurang, ribuan tanah di DIY belum terdaftar', *Sindonews*, web, <https://daerah.sindonews.com/read/1348931/189/tenaga-ukur-kurang-ribuantanah-di-diy-belum-terdata-1540383818>

- Nurchahyo, DJ., Wahyono, EB & Mujiburrohman, DA, 2019, 'Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap Berbasis Partitipasi Masyarakat (PTSL+PM) di Kabupaten Ngawi', *Bhumi: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol.2, no.3, hlm.140.
- Sugiyono, 2012. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, 2015. *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) Cetakan kedua*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Suharso dan Ana Retnoningsih, 2012. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Widya Karya, Semarang.
- Wahyono, EB & Sufyandi, Y 2019. *Prosiding Himpunan Policy Brief (PTSL : Sinkronisasi Peraturan Perundang-Undangan dan Pelaksanaannya)*, STPN, Yogyakarta.
- Yunus, H S 2012. *Metodologi penelitian wilayah kontemporer*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Peraturan Perundang Undangan

- Peraturan Menteri Negara Agraria Nomor 3 Tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah Petunjuk Teknis Bidang Yuridis Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap Tahun 2019. **Internet**
- Sutaryono, 2018, *Prona Jaman Now*, <https://manajemenpertanahan.blogspot.com> diakses pada tanggal 21 Juni 2020 Pukul 21.30 wit.
- Nuraini & Erawanta, 2010, *Sistem Informasi Pertanahan Sebagai Alat Untuk Pengembangan*, <https://adoc.tips/sistem-informasi-pertanahan-sebagai-alat-untuk-pengembangan.html> diakses pada tanggal 24 Juni 2020 Pukul 21.00 wit.