

VALIDASI DATA HASIL PENGUKURAN LAPANGAN DAN DATA HASIL DRONE DALAM RANGKA PERCEPATAN PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP (Studi Kasus : Desa Banjarsari, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Bekasi)

HERI APRILIYANTO¹, MOH. ABDUL BASYID²

**Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional
Bandung, Jl.PHH. Hasan Mustapa No.23 Bandung**

Email : @gmail.com

ABSTRAK

Pemetaan bidang tanah sangat penting untuk administrasi dan hukum pertanahan, membantu menetapkan batas lahan, mencatat kepemilikan tanah, serta mencegah dan menyelesaikan konflik. Teknologi drone memudahkan proses ini dengan data spasial yang akurat dan cepat. Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) oleh pemerintah memfasilitasi pendaftaran tanah yang lebih mudah dan cepat, terutama di pedesaan. Penelitian di Desa Banjarsari menunjukkan bahwa pemetaan partisipatif melibatkan masyarakat sebagai sumber data utama. Mereka menunjukkan batas tanah dan memberikan informasi kepemilikan, meningkatkan akurasi dan transparansi data, serta membantu menyelesaikan konflik tanah. Peta Bidang Tanah Klarifikasi (PBT Klarifikasi) yang dihasilkan menyajikan informasi kepemilikan yang diverifikasi oleh Kepala Desa Banjarsari. Hasilnya, Desa Banjarsari memiliki 3.790 bidang tanah, termasuk 1.000 bidang sawah dan 1.781 bidang pemukiman. Luas tanah yang belum terdaftar adalah 43,59 hektar, sedangkan yang terdaftar 620 hektar. Artinya, 88% tanah telah terdaftar, 6% belum, dan 6% lainnya adalah jalan dan sungai yang belum didaftarkan. Hal ini menunjukkan pentingnya pendaftaran tanah lebih lanjut untuk memastikan semua bidang tercatat, mendukung pengelolaan lahan yang efektif, mengurangi sengketa, dan mendukung pembangunan desa yang lebih teratur.

Kata kunci: PTSL, PBT Klarifikasi, Drone, Desa Banjarsari

1. PENDAHULUAN

Pemetaan bidang tanah memiliki peran krusial dalam administrasi dan hukum pertanahan. Tujuan utamanya adalah untuk menetapkan batas-batas lahan, mencatat kepemilikan tanah, serta mencegah atau menyelesaikan konflik tanah. Tanah memiliki nilai penting baik secara ekonomi maupun sosial bagi masyarakat, dan kepastian hukum terkait kepemilikan tanah sangat diperlukan untuk pembangunan dan stabilitas sosial. Kemajuan teknologi pemetaan, terutama penggunaan drone, telah mengubah cara pemetaan dilakukan. Dengan kemampuannya untuk mengumpulkan data spasial yang akurat dan detail dengan cepat, Drone menjadi alat yang sangat berguna terutama di daerah sulit diakses atau berkontur kompleks.

Program PTSL merupakan upaya pemerintah untuk meningkatkan kepastian hukum kepemilikan tanah, terutama di pedesaan. Dengan menyediakan proses

pendaftaran tanah yang lebih mudah dan cepat, PTSL diharapkan dapat membantu pemilik tanah memperoleh sertifikat tanah, yang akan meningkatkan akses ke kredit, melindungi hak-hak tanah, dan mendukung pembangunan ekonomi lokal. Seiring dengan berjalannya waktu banyak muncul permasalahan pada PTSL dan terdapat banyaknya mafia tanah yang mencari celah masuk dengan memanfaatkan program ini, dengan adanya Peta Bidang Tanah Klarifikasi diharapkan dapat meminimalisir permasalahan dalam proses pendaftaran bidang tanah. Desa Banjarsari dipilih sebagai studi kasus karena mencerminkan tantangan dan peluang dalam implementasi PTSL.

Dengan demografi yang beragam dan potensi ekonomi di pedesaan, Banjarsari menjadi contoh relevan untuk mengevaluasi penggunaan teknologi pemetaan Drone dalam mendukung percepatan pendaftaran tanah. Diharapkan bahwa pemetaan yang efisien menggunakan teknologi Drone dapat mempercepat proses pendaftaran tanah di Banjarsari dan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat setempat serta menjadi contoh bagi daerah lain yang menerapkan PTSL. Dalam penyelesaian kegiatan PTSL yang diatur dalam Pasal 25 ayat (1) Peraturan Menteri ATR/KBPN Nomor 6 Tahun 2018 terdapat 4 (empat) kluster, meliputi : Pertama, Kluster 1 (K1) yaitu bidang tanah yang data fisik dan data yuridisnya memenuhi syarat untuk diterbitkan Sertipikat Hak atas Tanah; Kedua, Kluster 2 (K2) yaitu bidang tanah yang data fisik dan data yuridisnya memenuhi syarat untuk diterbitkan Sertipikat Hak atas Tanahnya namun terdapat perkara di Pengadilan dan/atau sengketa; Ketiga, Kluster 3 (K3) yaitu bidang tanah yang data fisik dan data yuridisnya tidak dapat dibukukan dan diterbitkan Sertipikat Hak atas Tanah karena subjek dan/atau objek haknya belum memenuhi persyaratan tertentu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri ini; dan Keempat, Kluster 4 (K4) yaitu bidang tanah yang objek dan subjeknya sudah terdaftar dan sudah bersertipikat Hak atas Tanah, baik yang belum dipetakan maupun yang sudah dipetakan namun tidak sesuai dengan kondisi lapangan atau terdapat perubahan data fisik yang wajib dilakukan pemetaan ke dalam Peta Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap.

2. DATA DAN METODOLOGI

2.1 Data dan Peralatan Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang digunakan dari Kantor Jasa Surveyor Berlisensi dan Kantor Pertanahan Kabupaten Bekasi . Data Penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1 Data Penelitian

No	Data	Format	Sumber	Tahun
1.	Peta Foto Hasil Drone	.tif	Kantor Pertanahan Kabupaten Bekasi	2023
2.	Peta Bidang Tanah Hasil Pengukuran PTSL	.dwg	Kantor Jasa Surveyor Berlisensi	2023
3.	Peta Batas Administrasi	.dwg	Kantor Pertanahan Kabupaten Bekasi	2024
4.	Petunjuk Teknis	.pdf	Kementerian ATR/BPN	2024

Dalam penelitian ini memerlukan peralatan untuk menunjang proses penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Peralatan Penelitian

No	Perangkat	Spesifikasi	Keterangan
Perangkat Keras			
1	Laptop HP Pavilion	Processor : Intel Core i7-9750H, ~ 2,6Ghz, Gen 9Th	Digunakan untuk menulis laporan dan melakukan pengolahan data
		Vga : Nvidia Geforce GTX 1650 (4Gb)	
		Ram : 16 GB	
2	GPS RTK	1. Memiliki 432 Saluran Penuh GNSS 2. Konektivitas Yang Bagus 3. Bluetooth, Wifi, 4G, dan Modem Radio UHF	Digunakan untuk mengambil data pengukuran di lapangan.
3	GPS Geodetic	Post-processing static: Horizontal: 3 mm + 0.5 ppm RMS. Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS. Code differential: Horizontal: 0.4 m RMS. Vertical: 0.8 m RMS. Autonomous: Horizontal: 1.5 m RMS. Vertical: 3.0 m RMS. Positioning rate: Up to 10 Hz. Time to first fix: Cold start: < 45 s. Hot start: < 10 s.	Digunakan untuk mengambil data pengukuran di lapangan.
Perangkat Lunak			
1	AutoCAD Map 3D 2021		Digunakan untuk pengolahan data serta penyajian data.
2	ArcGIS 10.3		Digunakan untuk pengolahan data serta penyajian data.
3	Microsoft Excel		Digunakan untuk penyajian data agar terlihat lebih rapih.

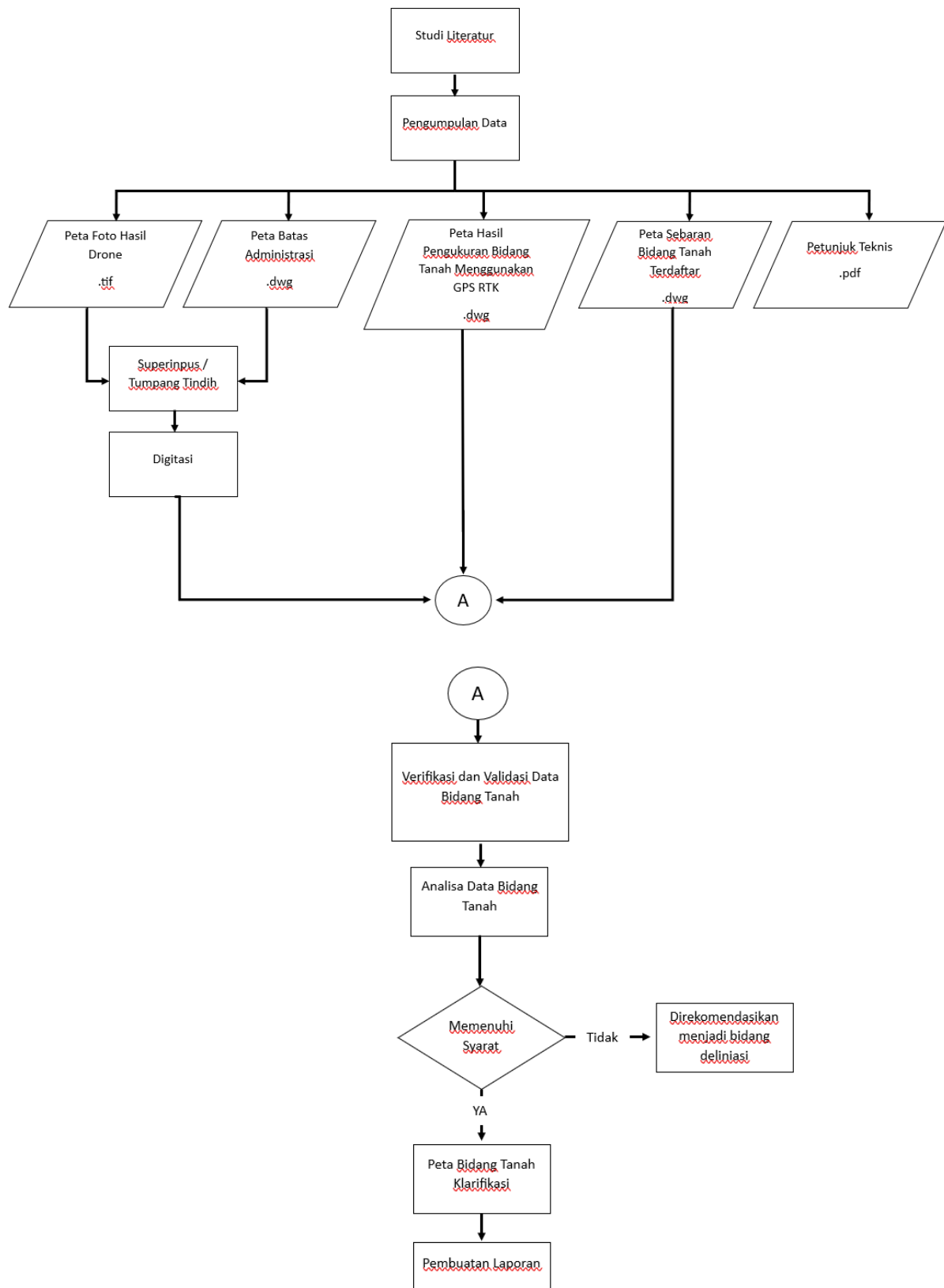
2.2 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini terdapat beberapa tahapan dimulai dari :

1. Persiapan awal yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini salah satunya dengan melakukan persiapan teknis dan melakukan administratif
2. Pencarian literatur dilakukan untuk mengumpulkan argumen - argumen yang serupa dengan kasus dengan tema penelitian yang mirip maupun sama mulai dari awal penelitian, proses dan hasil penelitian.
3. Pengumpulan data bersumber dari Kantor Pertanahan Kabupaten Bekasi yang berupa data bidang tanah Desa Banjarsari beserta batas administrasinya dan data Citra hasil Drone, meminta izin penggunaan data kepada Kantor Jasa Surveyor Berlisensi yang mendapat Surat Tugas untuk pelaksanaan PTSL di Desa Banjarsari , serta mengunduh Petunjuk Teknis PTSL tahun 2024 yang telah disediakan oleh Kementrian Badan Pertanahan Nasional untuk mengetahui aturan yang telah ditentukan di tahun ini.
4. Proses digitasi merupakan kegiatan untuk mengubah sebuah data raster "jpeg/tiff" menjadi peta digital. Dalam proses digitasi ini maka data spasial yang dihasilkan terdiri atas dua kategori yaitu line (garis) dan polygon (area). Data line berupa sebuah garis maupun beberapa garis yang saling berhubungan dan mempunyai panjang (length) digunakan untuk objek jalan dan sungai.
5. Proses verifikasi data digitasi dan validasi lapangan. Tahapan kelima yaitu proses perbandingan kecepatan dan ketepatan (letak, bentuk, luas) antara hasil digitasi dan pengukuran langsung yang sudah dibuat PBT Klarifikasi.
6. Proses klasifikasi bidang tanah yang memiliki PBT Klarifikasi dan jika tidak ada maka bidang tanah yang lainnya akan dibuatkan NIS(Nomor Induk Sementara) yang dimana NIS ini berguna untuk membuat peta desa lengkap nantinya dan untuk mengurangi permasalahan mafia tanah terhadap bidang bidang yang belum terdaftar kedalam sistem.
7. Pembuatan Peta Sebaran Bidang Tanah Yang Memiliki PBT Klarifikasi dan Bidang Tanah yang dijadikan NIS.

2.3 Diagram Alir

Diagram alir dalam penelitian ini pada Gambar 1.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, klasifikasi hasil klasifikasi digitasi bidang tanah terdapat 2 kategori yang dapat dilihat pada tabel 3 :

Tabel 3 Klasifikasi Bidang Tanah

<i>Jumlah Bidang Tanah</i>	<i>2781</i>
<i>Diterima</i>	<i>Tidak Diterima</i>
<i>2364</i>	<i>417</i>

Tabel 3.1 Keterangan Bidang Tanah Tidak Diterima / Tidak Sesuai

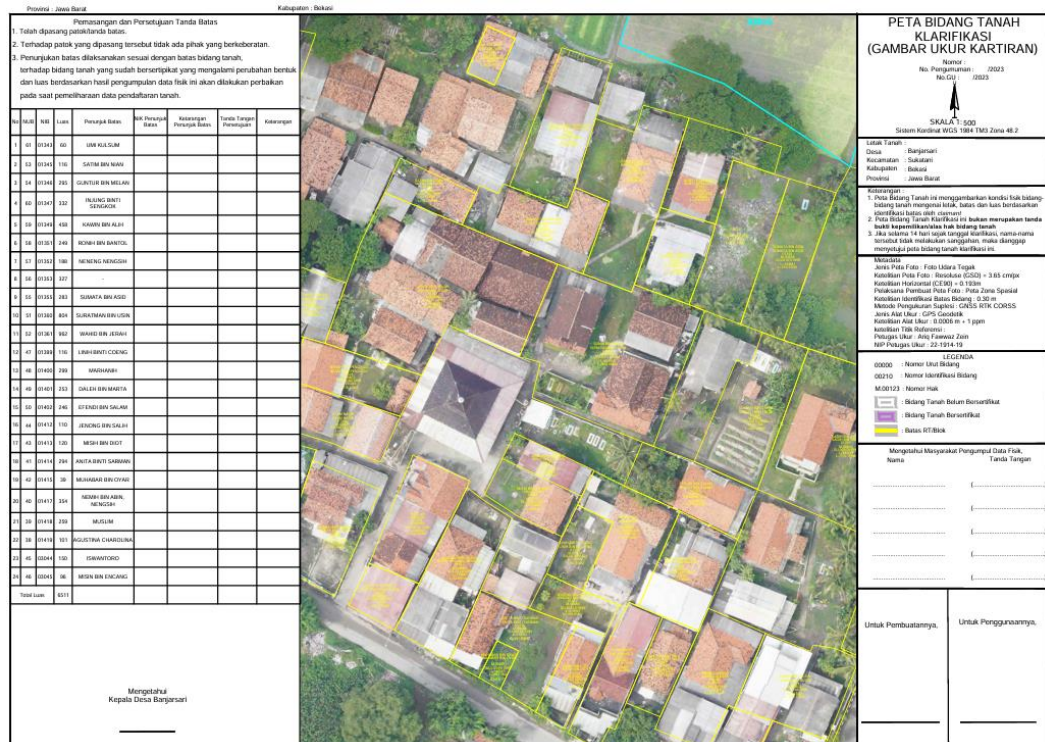
Jumlah Bidang Tanah Tidak Diterima	417
Jumlah	Keterangan
164	Luas yang dimiliki tidak sesuai dengan hasil digitasi dikarenakan pemilik sertifikat memiliki luas yang mencakup 1-3 petak sawah / rumah, bahkan bisa melebihi.
23	Terjadi disposisi yang diakibatkan oleh letak bidang tersebut jauh dari titik point ICP/GCP dari foto citra hasil drone.
230	Terdapat perbedaan antara bidang hasil digitasi dengan Surat Ukur yang sudah dimiliki oleh masyarakat.

Hasil digitasi dapat dilihat pada gambar 1 :



Gambar 1 Peta Hasil Digitasi

Klasifikasi diatas didapatkan setelah pengukuran dan konfirmasi dari pemilik tanah yang tanahnya telah diukur dilapangan dengan memperlihatkan bukti atas hak kepemilikan tanah yang dimiliki oleh masing masing masyarakat dapat dilihat pada gambar 2 :



Tabel 4 Analisa Interpretasi Berdasarkan Unsur Interpretasi Citra

Unsur Interpretasi Citra	Objek Bidang Tanah	
	Sawah	Pemukiman
Kenampakan Citra		
Rona atau Warna	Sawah yang sudah lama ditanami padi berwarna hijau gelap, sedangkan yang baru ditanami padi masih terlihat tidak teratur.	Objek yang atapnya memakai asbes/seng akan terlihat berwarna putih sedangkan yang berwarna coklat gelap menggunakan S tile panel dan yang menggunakan tanah liat berwarna coklat cerah.
Pola	Sawah memiliki pola yang lebih teratur dan sering dijumpai memiliki pola persegi dan persegi panjang	Pemukiman memiliki pola yang tidak teratur, yang disebabkan oleh penyebarannya ada yang berkumpul disuatu tempat tertentu ada juga yang menyebar disuatu tempat
Bayangan	Tidak ada bayangan namun dijumpai adanya bayangan pohon yang memiliki ukuran cukup besar dan juga bayangan dari tower sinyal.	Jika bangunan memiliki lebih dari satu lantai terlihat sedikit bayangan.
Situs/ Letak	Menyebar dan mengelilingi pemukiman.	Memanjang di sekitar jalan utama dan berkumpul disuatu titik tertentu.

Identifikasi dan delineasi batas bidang cukup mengalami sedikit kendala dilakukan, seperti pada contoh gambar 3, karena ada beberapa objek pemukiman yang tidak memiliki batas dengan jelas. Sehingga berdampak pada kesalahan dalam penentuan batas, dan kesalahan luas bidang.



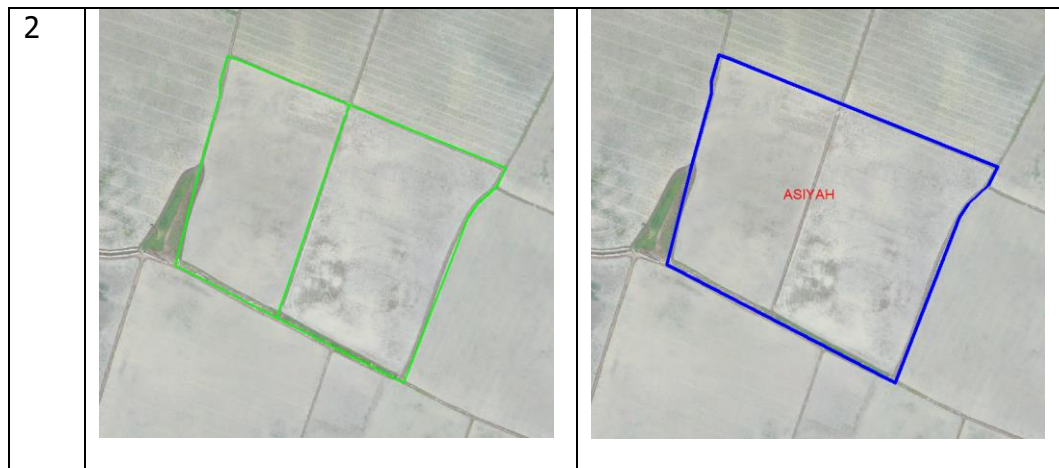
Gambar 3 Kenampakan Salah Satu Daerah Yang Tidak Memiliki Batas Yang Jelas

3.2 Analisa Data Deliniasi Batas Bidang Tanah Diatas Citra

Analisa ini didasarkan pada hasil identifikasi dan deliniasi batas-batas bidang tanah pemukiman dan sawah yang terlihat dalam citra. Deliniasi ini dilakukan menggunakan metode Pemetaan Partisipatif, yang melibatkan partisipasi warga setempat. Hasilnya menunjukkan beberapa perbedaan antara penampakan objek dalam citra dan kondisi sebenarnya di lapangan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5 Perbedaan Hasil Deliniasi Dengan Pengukuran Dilapangan

No.	Hasil Deliniasi	Hasil Pengukuran Lapangan
1		



Analisa :

1. Hasil Pengukuran dilapangan dan dilakukan pemetaan menunjukkan ada 2 bidang tanah pada objek diatas, sedangkan apabila dilihat dari kenampakan objeknya pada citra hasil Drone dan dilakukan digitasi dapat menjadi 5 – 6 bidang tanah.
2. Kenampakan objek sawah pada citra menunjukkan ada 2 bidang sawah namun setelah dilakukan pengukuran dengan masyarakat 2 bidang sawah tersebut yang terlihat di citra adalah dimiliki oleh 1 orang.
3. Hasil validasi batas desa menunjukkan adanya perbedaan yang cukup besar antara batas Desa Banjarsari yang saya didapatkan dari Kantor Pertanahan Kabupaten Bekasi dengan penunjukan masyarakat dilapangan dan juga terdapat perbedaan luas yang cukup signifikan data yang luas yang didapat sebesar $\pm 728,11$ ha sedangkan hasil penunjukan masyarakat setelah dipetakan luasnya $\pm 726,15$ ha.
4. Hasil digitasi akan memiliki jumlah bidang yang signifikan sekitar 3-4 kali lebih banyak dari jumlah bidang yang didaftarkan karena 1 sertifikat ataupun bukti lain kepemilikan bidang tanah bisa memiliki luas yang setara dengan 2 bidang ataupun lebih.

4.4 Analisa Tekstur Sawah dan Pemukiman

Tekstur dalam interpretasi citra dinyatakan berdasarkan tingkatan kasar atau halus atau sedang suatu obyek. Tekstur merupakan pengulangan rona pada suatu kelompok obyek. Misalnya pepohonan memiliki tekstur yang kasar sedangkan tanaman sawah memiliki tekstur yang halus jika pada tanaman padi usia tua maka rona gelap akan lebih terlihat. Sedangkan pada pemukiman biasanya rona terlihat lebih terang dan terlihat halus sedangkan di pemukiman padat penduduk akan terlihat lebih kasar.



Gambar 4 Perbedaan Objek Sawah, Sungai, dan Pemukiman Warga

4.5 Analisa Persebaran Bidang Tanah

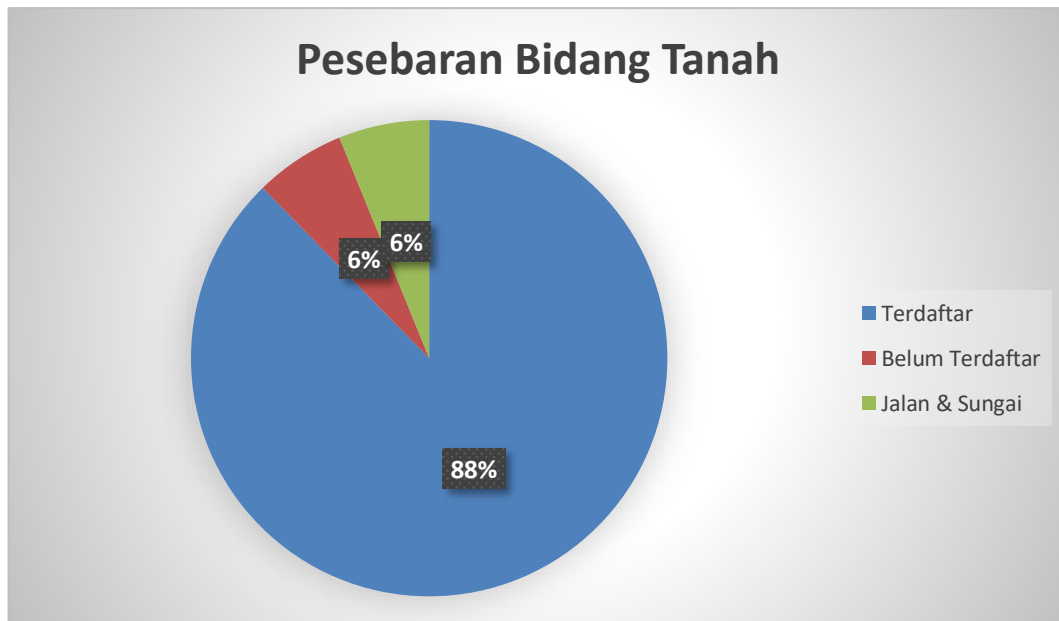
Berdasarkan hasil digitasi di Desa Banjarsari, terdapat sekitar 1.948 bidang tanah dengan total luas mencapai 606,44 hektar. Dari jumlah tersebut, bidang sawah yang terdaftar sebanyak 1.000 bidang dengan total luas mencapai 548 hektar. Selain itu, terdapat sekitar 1.842 bidang pemukiman dengan total luas 76,12 hektar, di mana bidang pemukiman yang terdaftar sebanyak sekitar 1.781 bidang dengan luas total mencapai 72 hektar. Desa Banjarsari memiliki total luas wilayah sebesar 726,15 hektar. Dalam proses identifikasi melalui citra, luas bidang sawah yang teridentifikasi adalah 606,44 hektar, sementara luas bidang pemukiman adalah 76,12 hektar. Selain itu, area yang digunakan untuk jalan dan sungai tercatat seluas 43,5 hektar.

Tabel 6 Persebaran Bidang Pemukiman Terdaftar Dan Belum Terdaftar

Desa	Terdaftar		Belum Terdaftar	
	Jumlah Bidang	Luas (ha)	Jumlah Bidang	Luas (ha)
Banjarsari	2.781	620	1.009	43,59

Tabel 7 Persebaran Bidang Tanah

	Jumlah Bidang	Luas (ha)
Sawah		
Terdaftar	1.000	548
Belum Terdaftar	948	58,44
Pemukiman		
Terdaftar	1.842	76,12
Belum Terdaftar	1.781	72
Jalan & Sungai		43,5



Gambar 5 Grafik Persebaran Bidang Tanah Terdaftar dan Belum Terdaftar Desa Banjarsari

Analisa ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai distribusi dan penggunaan lahan di Desa Banjarsari, yang penting untuk perencanaan tata ruang dan pengelolaan sumber daya alam di wilayah tersebut. Data yang dihasilkan melalui digitasi ini juga dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam hal pembangunan infrastruktur dan pengelolaan lingkungan desa.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

Hasil ketelitian antara digitasi dari peta drone dengan pengukuran dilapangan untuk membuat Peta Bidang Tanah memiliki perbedaan yang cukup signifikan dimana hasil bidang tanah yang diperoleh dari digitasi lebih besar 3 – 4 kali dari data yang dihasilkan oleh pengukuran langsung di lapangan kemudian luas desa yang dihasilkan dari digitasi memiliki ukuran sebesar $\pm 728,11$ ha sedangkan hasil penunjukan dilapangan hanya memiliki luas $\pm 726,15$ ha , hal ini dapat ditunjukkan dengan analisis yang terdapat pada bab 4 pada point 2,3, dan 4

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Istri tercinta Mariesa Mulan Tikha, S.H. dan Seluruh Keluarga yang selalu memberikan doa dan semangat dan seluruh orang yang telah berkontribusi baik dari segi materi, moril, serta doa terutama kepada Kantor Pertanahan Nasional Kabupaten Bekasi yang telah membantu dalam menyediakan data untuk penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Asmarani, E.I.L. 2017. Evaluasi Kesesuaian Data Pertanahan Nasional Dengan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR). Laporan Tugas Akhir. Surabaya:Jurusan Teknik Geomatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Autodesk Inc. (2021). Autodesk® InfraWorks® Walkthrough Getting Started Guide.
- Badan Pertanahan Nasional. 2017. Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2017 Tentang Percepatan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap. Jakarta.
- Badan Pertanahan Nasional. 2017. Petunjuk Teknis Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap. 03/JUKNIS-300/VII/2017.
- Badan Pertanahan Nasional. 2023. Petunjuk Teknis Pengumpulan Data Fisik Terintegrasi PTSL.
- Eisenbei, H. 2009. "UAV Photogrammetry", Thesis Diss, ETH No 18515, Swiss Federal Institute of Technology Zurich.
- Google Earth. (2024). <https://earth.google.com/web/> . Diakses pada 01 Juni 2024.
- Salindeho, John. 1987. Masalah Tanah Dalam Pembangunan. Jakarta : Sinar Grafika
- Saraoinsong Samuel Hardy, Poekoel C. Vecky. 2018. "Rancang Bangun Wahana Pesawat Tanpa Awak (Fixed Wing) Berbasis Ardupilot". Teknik elektro samratulangi Manado 2018.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1997). Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. Jakarta: Kementerian Negara Agraria.
- Soedomo, A.S. 2015. "Peta Tunggal BPN Untuk Peningkatan Kualitas Sistem Pendaftaran Tanah (Permasalahan, Peluang dan Alternatif Solusinya)". Indones J Geospatial Inst Teknol Bandung. 4:17-24.
- Supriyatno Edi. (2019). Autodesk Civil 3D Untuk Survey dan Perencanaan Jalan Raya. Member of AutoDesk Developer Network.
- Wardani, A.K., at al. 2016. Analisis Metode Deliniasi Bidang Tanah Pada Citra Resolusi Tinggi dalam Pembuatan Kadaster Lengkap. Jurnal Teknik Pomits, Vol. X, No. X.