

UJI KUALITAS PETA DASAR METODE FOTOGRAMETRI UNTUK PETA PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP (PTSL) (Studi Di Desa Mandalasari, Kecamatan Cikalong Wetan, Kabupaten Bandung Barat)

SLAMET WARSITO¹, MOH. ABDUL BASYID²

**¹Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional
Bandung, Jl. PHH. Hasan Mustapa No. 23 Bandung**

Email : Istito89@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat ketelitian peta foto yang digunakan sebagai basemap dalam metode fotogrametri dan hasil pengukuran fotogrametri. Fokus utama dari penelitian ini adalah pada analisis ketelitian peta foto. Peta foto yang digunakan dalam penelitian ini dihasilkan dari kamera udara metrik, yang memiliki ketelitian tinggi dan dirancang khusus untuk pemetaan. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang melibatkan pengambilan titik uji yang harus berupa objek stabil dan tersebar merata di seluruh area yang diuji. Hasil pengujian peta foto dari 7 titik ICP yang diambil menghasilkan nilai RMSEr sebesar 0,583 dan nilai CE90 0,885 yang artinya bahwa spesifikasi peta foto tidak memenuhi syarat teknis peta foto. Dari 60 bidang dan 278 titik yang diuji, hasil analisis menunjukkan bahwa 37% bidang yang diperbandingkan berdasarkan luas memenuhi toleransi yang ditetapkan, sehingga kategori ketelitiannya tergolong kurang akurat. Sementara itu, berdasarkan perbandingan koordinat, 71% bidang memenuhi kriteria yang ditetapkan dan dapat dikategorikan cukup akurat. Selain itu, hasil telaah penggunaan tanah di Desa Mandalasari, wilayah yang dapat dilakukan pengukuran metode fotogrametri hanya tercatat sebesar 19,7%, sedangkan metode Suplesi (Tambahan) digunakan sebesar 38,1% dalam kegiatan PTSL di Kantor Pertanahan Kabupaten Bandung Barat. Temuan ini memberikan gambaran tentang tingkat ketelitian pengukuran dan pemanfaatan metode yang diterapkan dalam kegiatan PTSL di wilayah tersebut.

Kata kunci: Fotogrametri, Pendaftaran Tanah, PTSL, Pengukuran Tanah, Akurasi, Batas Tanah, Data Spasial.

1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa dan mempunyai arti sangat penting bagi kehidupan manusia. Sebagai sumber kesejahteraan, kemakmuran, dan kehidupan, serta pengelolaannya merupakan tanggung jawab negara sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar 1945 bahwa: "Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat", yang pada kelanjutannya menjadi dasar pengaturan dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria. Dalam

pengelolaannya, dibutuhkan suatu jaminan kepastian hukum untuk mengelola tanah agar pemegang hak atas suatu bidang tanah dapat membuktikan bahwa dirinya merupakan pemegang hak yang bersangkutan. Penjaminan kepastian hukum dapat dilaksanakan dengan pendaftaran tanah, yang meliputi kegiatan pendaftaran tanah untuk pertama kali dan pemeliharaan data pendaftaran tanah (Petunjuk Teknis Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap Nomor 3/Juknis-HK.02/III/2023, 2023).

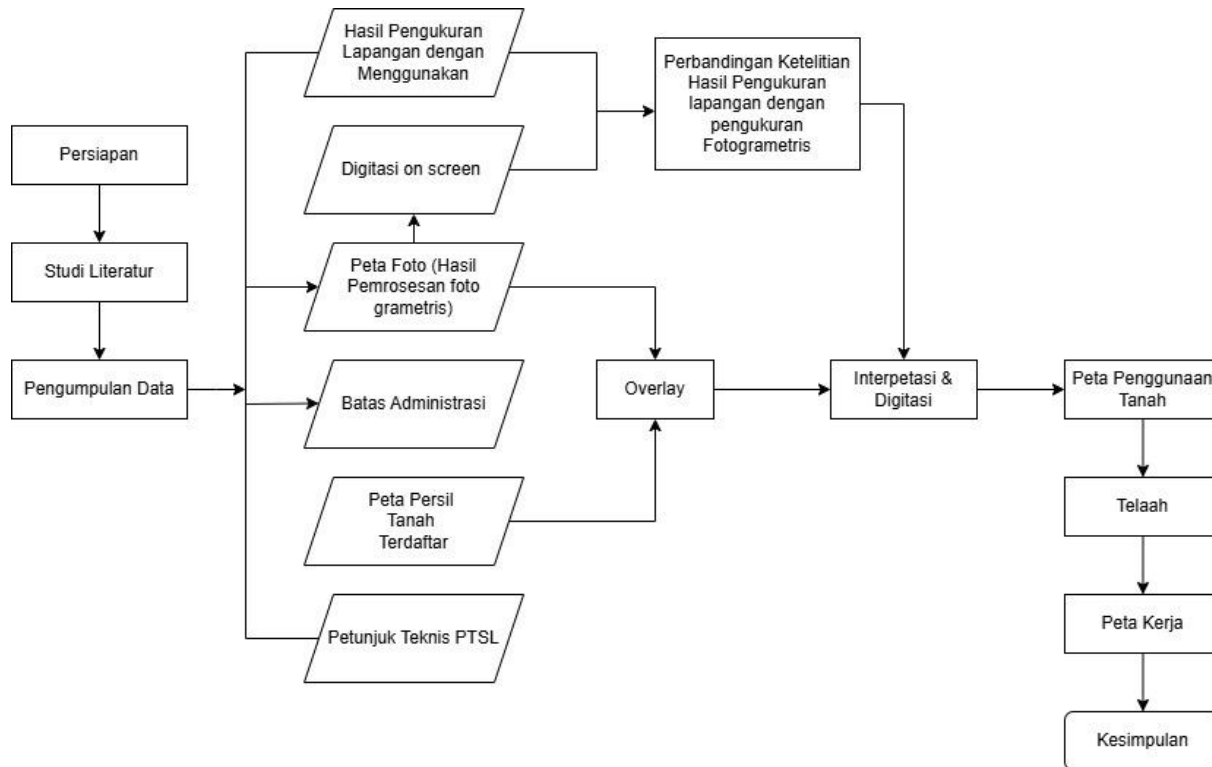
Menurut Hernandi dan Gumilar (2019) capaian kegiatan Pendaftaran Tanah di Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lain di ASEAN. Dikutip dari Kompas.com (2022, Januari 08), terhitung hingga tahun 2022 capaian penyelesaian pendaftaran tanah di Indonesia baru 80,25% atau sebanyak 101.100.000 bidang tanah dari total yang harus diselesaikan sebanyak 126 juta bidang tanah pada tahun 2025. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional sudah mulai banyak berbenah untuk melaksanakan tugas percepatan pendaftaran tanah, mulai dari aspek regulasi, sumber daya manusia hingga teknologi terbaru, khususnya di bidang pengukuran dan pemetaan. Pelaksanaan pengukuran bidang tanah saat ini sudah mulai masif menggunakan metode fotogrametri khususnya pengukuran dalam program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) yang selanjutnya disebut PTSL, karena mampu menyediakan data bidang tanah secara lebih efisien dan murah.

Sebagai pihak yang bertanggung jawab dalam kegiatan pendaftaran tanah, Kantor Pertanahan Kabupaten Bandung Barat telah mengimplementasikan kebijakan pengukuran metode fotogrametri pada kegiatan PTSL sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan pertanahan. Program PTSL ini bertujuan untuk mempercepat proses pendaftaran tanah secara massal di suatu wilayah, yang mana dalam tahapan kegiatannya dilakukan dengan melibatkan peran masyarakat. Meskipun pengukuran metode fotogrametri memiliki potensi keunggulan, namun penerapannya di lapangan menemui berbagai kendala dan tantangan karena dalam pelaksanaannya tidak melibatkan aktivitas pengukuran langsung di lapangan. Tidak adanya kontak langsung dengan lahan yang diukur dapat memunculkan beberapa permasalahan. Pertama, kemungkinan terjadi ketidak-akuratan dalam mengidentifikasi batas-batas bidang tanah secara tepat. Dari interpretasi peta foto, batas tanah mungkin terlihat samar atau tertutup oleh objek-objek lain seperti pohon atau bangunan. Menurut Petunjuk Teknis PTSL, jika dalam pelaksanaan identifikasi batas bidang tanah terdapat titik-titik batas yang tidak dapat diidentifikasi secara visual pada peta foto, maka dilakukan pengukuran tambahan (suplesi) di lapangan. Namun, pada praktiknya di Desa Mandalasari sebagian besar proses identifikasi titik batas bidang dilakukan secara fotogrametri tanpa melihat kondisi fisik di lapangan. Hal tersebut dilakukan petugas ukur karena menyesuaikan anggaran PTSL tahun 2023 yang mana anggaran untuk kegiatan pengukuran dan pengumpulan data fisik yang disediakan adalah anggaran untuk metode fotogrametri tanpa menambah dan mempertimbangkan biaya untuk pengukuran tambahan (suplesi).

Kedua, dalam kegiatan PTSL peran serta Masyarakat Pengumpul Data Fisik (MASDASIK) dalam menginterpretasikan peta foto sangat penting. Namun terbatasnya kemampuan interpretasi juga sangat mempengaruhi hasil pengukuran fotogrametri. Dari permasalahan tersebut, maka peneliti memutuskan untuk mengkaji tentang ketelitian pengukuran menggunakan metode fotogrametri dan melakukan identifikasi penggunaan tanah untuk mengetahui apakah kondisi di Desa Mandalasari sesuai dengan metode pengukuran yang telah dilakukan pada kegiatan PTSL.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melaksanakan penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, yaitu persiapan, studi literatur, pengumpulan data dan pengolahan data. Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

2.1 Persiapan

Tahap ini meliputi perencanaan awal dan persiapan untuk penelitian termasuk menentukan tujuan penelitian, menentukan pertanyaan penelitian, mengidentifikasi lokasi penelitian, dan menyiapkan alat serta bahan yang dibutuhkan.

2.2 Studi Literatur

Studi literatur dilaksanakan untuk mengidentifikasi gap penelitian, metode yang telah digunakan oleh peneliti sebelumnya, serta teori dan konsep yang mendukung penelitian. Sumber literatur yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari buku, jurnal ilmiah laporan penelitian dan sumber-sumber lain yang kredibel.

2.3 Pengumpulan Data

2.3.1 Pengumpulan Data Primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah bidang tanah hasil ukur menggunakan metode pengamatan satelit yang diambil secara langsung di lapangan. Terdapat 60 bidang tanah dan 278 titik koordinat yang dijadikan sebagai objek penelitian. Objek penelitian yang diukur terletak pada area persawahan, perkebunan dan perumahan yang tersebar di Desa Mandalasari

2.3.2 Pengumpulan Data Primer

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari hasil pengukuran bidang tanah menggunakan metode fotogrametri, foto udara, juknis, dokumentasi, buku-buku, jurnal penelitian dan literatur lain yang relevan.

2.3.2.1 Pengambilan Titik Independent Control Point (ICP)

Titik ICP digunakan sebagai titik pembanding dalam melaksanakan uji ketelitian peta foto. Terdapat 7 titik ICP yang diambil, hal ini disebabkan oleh karena *Area of Interest* objek penelitian yang relatif kecil. Peta foto dari AoI objek penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Area of Interest Objek penelitian

Pengambilan titik ICP dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan satelit RTK-Radio. Data koordinat titik ICP dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Titik ICP

No	Nama Titik ICP	Koordinat X	Koordinat Y
1	P1	305028.629	752232.654
2	P2	305072.062	752196.893
3	P3	305061.684	752039.597
4	P4	305017.563	751981.605
5	P5	305128.356	751775.21
6	P6	303780.414	750869.584
7	P7	304196.657	752102.248

2.3.2.2 Pengambilan Data Bidang Tanah Hasil Ukur Metode Fotogrametri

Bidang tanah hasil pengukuran metode fotogrametri digunakan sebagai pembanding terhadap data bidang hasil ukur lapang yang menggunakan metode pengamatan satelit yaitu pengukuran secara langsung di lapangan. Pengambilan data ini dilaksanakan dengan melakukan digitasi pada peta foto terhadap bidang-bidang tanah objek penelitian yang telah diukur di lapangan. Berdasarkan hasil pengukuran fotogrametri, terdapat 60 bidang tanah dan 278 titik yang dapat diidentifikasi di lapangan.

2.4 Pengolahan Data

Proses pengolahan data melibatkan penggunaan perangkat lunak geospasial seperti AutoCAD, ArcMap, dan Microsoft Excel untuk memproses data dan mendapatkan hasil yang relevan.

2.4.1 Pengolahan Data Uji Ketelitian Peta Foto

Pengujian terhadap foto udara dilakukan dengan menguji ketelitian horizontalnya atau Circular Error (CE90). Nilai CE90 didapatkan dengan rumus:

$$CE90 = 1,5175 \times RMSEr \quad (2.1)$$

Nilai RMSEr atau Root Mean Square Error didapatkan dari rumus:

$$RMSEr = \sqrt{\frac{[(x_{data} - x_{cek})^2 + (y_{data} - y_{cek})^2]}{n}} \quad (2.2)$$

Hasil perhitungan CE90 agar memenuhi toleransi maka tidak boleh lebih dari 0.05 meter.

2.4.2 Pengolahan Data Ketelitian Hasil Ukur Fotogrametri

Untuk mengetahui tingkat ketelitian dari hasil hasil ukur fotogrametri, dilakukan pengujian terhadap 2 indikator yaitu luas bidang tanah dan posisi bidang tanah.

Luas bidang tanah berdasarkan Juknis PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997 dihitung dengan mencari selisih perbedaan luas terhadap hasil ukur tidak boleh melebihi toleransi yang diperbolehkan yaitu $0.5 \sqrt{L}$. Untuk menghitung perbedaan luas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\Delta Li = Li - li \quad (2.3)$$

Keterangan :

ΔLi : perbedaan luas bidang i

Li : luas bidang tanah hasil pengukuran metode fotogrametri

li : luas bidang tanah hasil pengukuran metode pengamatan satelit

Pengujian terhadap posisi bidang tanah dilakukan dengan menghitung perbedaan koordinat antara peta foto dan koordinat hasil pengukuran di lapangan. Perbedaan posisi dihitung dengan persamaan *phytagoras* seperti berikut:

$$\Delta Di = \sqrt{(Xi - xi)^2 + (Yi - yi)^2} \quad (2.4)$$

Keterangan :

ΔDi : perbedaan koordinat titik ke i

Xi : koordinat X Lapangan

xi : koordinat X Peta Foto

Yi : koordinat Y Lapangan

yi : koordinat Y Peta Foto

Dari hasil perhitungan perbedaan koordinat tersebut, untuk mengetahui nilai ketelitiannya berdasarkan pasal 17 ayat 1 Juknis PMNA Nomor 3 Tahun 1997 yaitu harus lebih besar atau sama dengan 0,33 mm pada skala peta.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil Uji Ketelitian Peta Foto

Uji ketelitian peta foto dilakukan dengan menguji beberapa titik ICP yang telah diambil di lapangan dengan titik-titik pada peta foto. Titik yang akan diuji merupakan titik yang dapat diidentifikasi dengan baik pada peta foto dan memiliki batas kenampakan yang jelas. Pada penelitian ini hanya diambil 7 titik ICP sesuai dengan daerah penelitian. Ketelitian peta foto dapat diketahui dengan melakukan uji pada ketelitian geometrinya. Terdapat 2 aspek yang diuji

untuk menentukan nilai ketelitian geometri, yaitu ketelitian horizontal dan ketelitian vertikal. Namun pada penelitian ini hanya akan dilakukan uji terhadap ketelitian horizontal peta foto. Hasil perhitungan ketelitian peta foto dapat dilihat pada Tabel 2. Perhitungan dilakukan dengan mencari nilai CE90, dimana dalam mencari nilai tersebut digunakan rumus (2.1) dan rumus (2.2). Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai RMSEr 0.583 dan nilai CE90 0.885. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesifikasi peta foto yang digunakan dalam penelitian ini tidak memenuhi syarat teknis peta foto sebagaimana tertera dalam Juknis Pengumpulan Data Fisik Terintegrasi PTSL 2023 oleh karena nilai CE90 > 0.5 m. Selain itu, dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa berdasarkan klasifikasi peta dasar pendaftaran yang ditetapkan oleh Badan Informasi Geospasial, peta foto yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam peta foto dengan kategori ketelitian kelas 2. Di Desa Mandalasari peta foto tetap digunakan sebagai peta kerja karena pada saat melakukan digitasi, petugas ukur tetap meninjau ke lapangan bersama MASDASIK untuk memastikan lokasi titik yang akan diambil. Selain itu, dilakukan evaluasi terhadap hasil digitasi dan jika hasil tidak sesuai maka dilakukan pengukuran suplesi (tambahan). Sehingga peta foto tetap digunakan meskipun belum memenuhi standar ketentuan Juknis. Berikut hasil uji ketelitian peta foto.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Ketelitian Peta Foto

Nama Titik	Koordinat Peta Foto		Koordinat ICP		$(x_{dat} - x_{cek})^2$	$(y_{dat} - y_{cek})^2$	$(x_{data} - x_{cek})^2 + (y_{data} - y_{cek})^2$
	Koordinat x	Koordinat y	Koordinat x	Koordinat y			
P1	305028,036	752233,069	305028,629	752232,654	0,352	0,172	0,524
P2	305072,340	752197,019	305072,062	752196,893	0,077	0,016	0,093
P3	305061,731	752040,164	305061,684	752039,597	0,002	0,322	0,324
P4	305017,534	751981,294	305017,563	751981,605	0,001	0,097	0,098
P5	305128,284	751774,318	305128,356	751775,21	0,005	0,795	0,801
P6	303779,544	750868,989	303.780,414	750.869,584	0,756	0,354	1,110
P7	304196,368	752102,857	304.196,657	752.102,248	0,084	0,371	0,455
						Jumlah	3,404
						RMSEr	0,583
						CE90	0,885

3.2 Hasil Uji Ketelitian Pengukuran Metode Fotogrametri pada PTSL

Uji ketelitian hasil pengukuran yang dilakukan menggunakan metode fotogrametri dengan melakukan *placemark* pada titik-titik batas bidang hasil kegiatan PTSL dan di lapangan. Uji ketelitian dilakukan untuk mengetahui berapa besarnya kesalahan hasil pengukuran PTSL menggunakan metode fotogrametri. Berdasarkan data yang didapatkan di lapangan yaitu titik koordinat tiap-tiap sampel, maka uji ketelitian dilakukan dengan menguji perbedaan luas dan

pergeseran koordinat. Uji ketelitian dilakukan menggunakan 60 sampel bidang tanah dengan 278 titik koordinat yang tersebar di Desa Mandalasari.

3.2.1 Perbandingan Luas

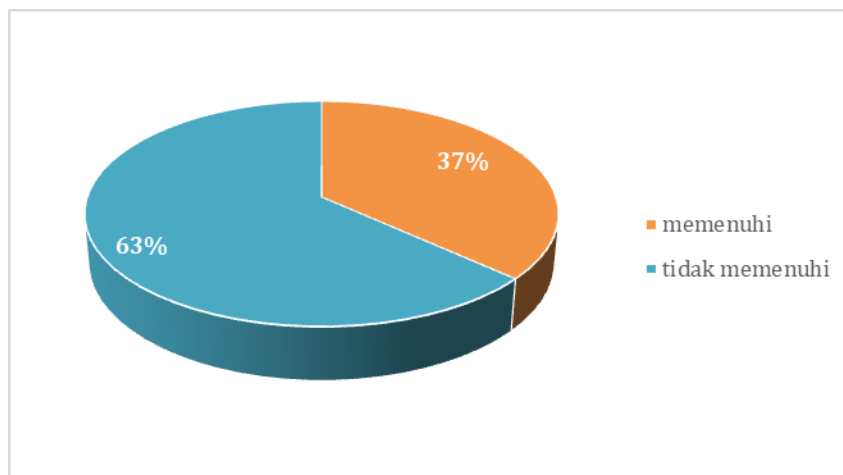
Perbandingan luas bidang tanah hasil pengukuran fotogrametri dengan pengukuran menggunakan metode pengamatan satelit bertujuan untuk mengetahui besar kesalahan proyeksi atau kesalahan pengukuran. Dalam penelitian ini, hasil pengukuran menggunakan metode pengamatan satelit dianggap sebagai acuan kebenaran. Dari 60 bidang yang diperbandingkan, sebanyak 22 bidang memenuhi toleransi dan sisanya sebanyak 38 bidang tidak memenuhi toleransi yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Perbandingan Luas

No	Nama Bidang	Luas Pengukuran fotogrametri (m ²)	Luas pengukuran lapang (m ²)	Selisih luas (m)	Toleransi (m)	Keterangan
1	1	1558	1557	1	19,73	Memenuhi
2	2	1467	1430	37	18,91	Tidak Memenuhi
3	3	845	845	0	14,53	Memenuhi
4	4	1026	1007	19	15,87	Tidak Memenuhi
5	5	1434	1408	26	18,76	Tidak Memenuhi
6	6	1158	1199	41	17,31	Tidak Memenuhi
7	7	2730	2717	13	26,06	Memenuhi
8	8	1167	1175	8	17,14	Memenuhi
9	9	1139	1116	23	16,70	Tidak Memenuhi
10	10	1300	1358	58	18,43	Tidak Memenuhi
11	11	5283	5233	50	36,17	Tidak Memenuhi
12	12	3020	3015	5	27,45	Memenuhi
13	13	1577	1578	1	19,86	Memenuhi
14	14	1701	1674	27	20,46	Tidak Memenuhi
15	15	484	514	30,0	11,34	Tidak Memenuhi
16	1	9681	10434	753,2	51,07	Tidak Memenuhi
17	2	6811	6209	602,0	39,40	Tidak Memenuhi
18	3	1098	1059	39,0	16,27	Tidak Memenuhi
19	4	754	762	7,9	13,80	Memenuhi
20	5	608	278	330,3	8,34	Tidak Memenuhi
21	6	265	188	77,2	6,86	Tidak Memenuhi
22	7	191	142	48,7	5,96	Tidak Memenuhi
23	8	150	429	279,1	10,36	Tidak Memenuhi
24	9	411	405	6,3	10,06	Memenuhi

25	10	393	389	4,2	9,86	Memenuhi
26	11	364	613	249,2	12,38	Tidak Memenuhi
27	12	551	419	132,0	10,23	Tidak Memenuhi
28	13	425	453	27,6	10,64	Tidak Memenuhi
29	14	399	558	158,8	11,81	Tidak Memenuhi
30	15	526	802	275,5	14,16	Tidak Memenuhi
31	16	776	2210	1434,4	23,51	Tidak Memenuhi
32	17	2200	1263	937,0	17,77	Tidak Memenuhi
33	18	1221	368	853,0	9,59	Tidak Memenuhi
34	19	354	126	227,8	5,61	Tidak Memenuhi
35	20	126	85	40,8	4,61	Tidak Memenuhi
36	21	87	1092	1004,5	16,52	Tidak Memenuhi
37	22	900	899	1,4	14,99	Memenuhi
38	23	3267	3316	48,9	28,79	Tidak Memenuhi
39	24	1340	1364	24,4	18,47	Tidak Memenuhi
40	25	1133	1146	13,3	16,93	Memenuhi
41	26	1244	1267	23,0	17,80	Tidak Memenuhi
42	27	99	124	24,9	5,57	Tidak Memenuhi
43	28	189	182	6,7	6,75	Memenuhi
44	29	228	221	6,6	7,43	Memenuhi
45	30	179	159	19,7	6,30	Tidak Memenuhi
46	31	192	194	1,9	6,96	Memenuhi
47	32	84	84	0,1	4,58	Memenuhi
48	33	219	194	25,4	6,96	Tidak Memenuhi
49	34	221	223	2,4	7,47	Memenuhi
50	35	144	171	27,0	6,54	Tidak Memenuhi
51	36	115	104	11,0	5,10	Tidak Memenuhi
52	37	71	66	5,0	4,06	Tidak Memenuhi
53	38	119	119	0,5	5,45	Memenuhi
54	39	196	196	0,0	7,00	Memenuhi
55	40	212	212	0,0	7,28	Memenuhi
56	41	147	148	1,3	6,08	Memenuhi
57	42	169	226	57,0	7,52	Tidak Memenuhi
58	43	323	352	29,0	9,38	Tidak Memenuhi
59	44	1065	1065	0,3	16,32	Memenuhi
60	45	544	545	0,7	11,67	Memenuhi

Dari tabel diatas dapat dipersentasekan menjadi diagram pada Gambar 3, Seperti dibawah ini:



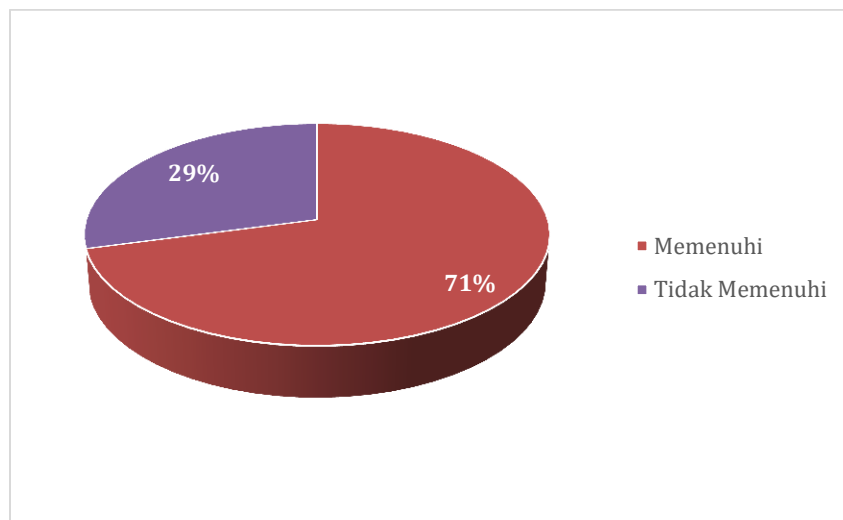
Gambar 3. Persentase Perbandingan Luas

Dapat dilihat pada Gambar 3 bahwa hasil perbandingan luas menunjukkan sebesar 63% merupakan bidang tidak memenuhi atau tidak masuk toleransi. Hal ini menunjukkan deviasi melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan. Artinya, mayoritas dari total pengukuran tidak memenuhi standar akurasi yang diharapkan. Dari 60 bidang sampel hanya 37% dari hasil perbandingan luas berada dalam batas toleransi yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil dari pengukuran yang memenuhi standar akurasi yang diharapkan. Persentase ini mengindikasikan perlunya peningkatan yang signifikan dalam teknik pengukuran ini.

Hasil pengukuran fotogrametri ini dapat dievaluasi untuk menentukan dimana posisi dalam klasifikasi keakuratan berdasarkan klasifikasi menurut Arikunto (2010). Berdasarkan klasifikasi Arikunto, baik bidang tanah yang memenuhi toleransi maupun yang tidak memenuhi toleransi masuk dalam kategori "Tidak Akurat" karena persentase kesesuaiannya kurang dari 70%.

3.2.2 Perbandingan koordinat

Perbandingan koordinat dilakukan dengan menghitung selisih pergeseran koordinat titik batas bidang tanah antara hasil pengukuran fotogrametri dan pengamatan satelit. Koordinat yang digunakan adalah koordinat x dan y dengan total titik 278 dari 60 bidang sampel.



Gambar 4. Perbandingan Koordinat Pengukuran Fotogrametri dan Pengukuran Lapangan

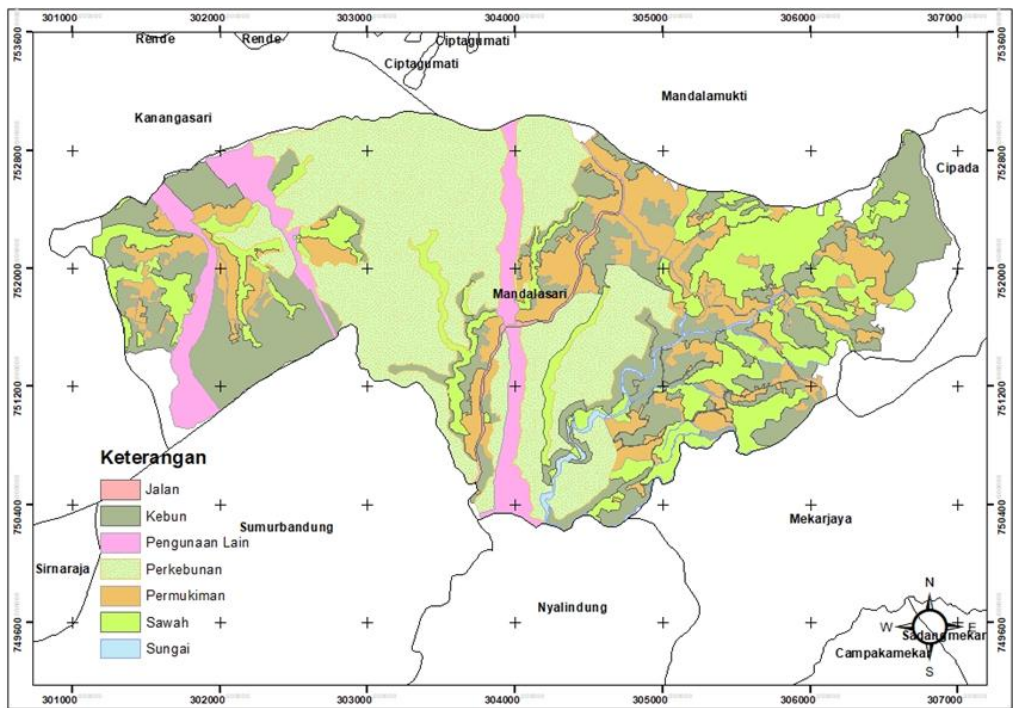
Dari Gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa sebesar 29% dari hasil perbandingan koordinat menunjukkan deviasi atau kesalahan yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan dan 71% dari hasil perbandingan berada dalam batas toleransi kesalahan yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukan mayoritas pengukuran fotogrametri memenuhi standar akurasi yang diharapkan. Berdasarkan klasifikasi menurut Arikunto (2010), persentase 71% hasil pengukuran masuk dalam toleransi "Cukup Akurat". Persentase ini menunjukan bahwa perbandingan koordinat cukup baik untuk dapat digunakan meskipun butuh perbaikan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi agar hasil yang didapatkan lebih konsisten dan akurat.

3.3 Hasil Penentuan Metode Pengukuran

Dari uji ketelitian peta foto dan hasil pengukuran, dihasilkan data yang kurang akurat. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya analisis terhadap penggunaan tanah di wilayah kerja, sehingga metode yang digunakan dalam pengukuran pun belum sesuai dengan peruntukannya. Oleh karena itu diperlukan analisis terhadap metode pengukuran dengan penggunaan tanah di Desa Mandalasari. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan metode pengukuran yang akan digunakan yaitu dengan membuat peta penggunaan lahan dan selanjutnya mengelompokkan metode pengukuran sesuai penggunaan tanah.

3.3.1 Peta Penggunaan Lahan

Peta Penggunaan Lahan yang dihasilkan dari menginterpretasikan peta foto pada Lokasi penelitian yaitu desa Mandalasari Kecamatan Cikalong Wetan Kabupaten Bandung Barat.



Gambar 5. Peta Penggunaan Tanah Desa Mandalasari Interpretasi Peta Foto Tahun 2024

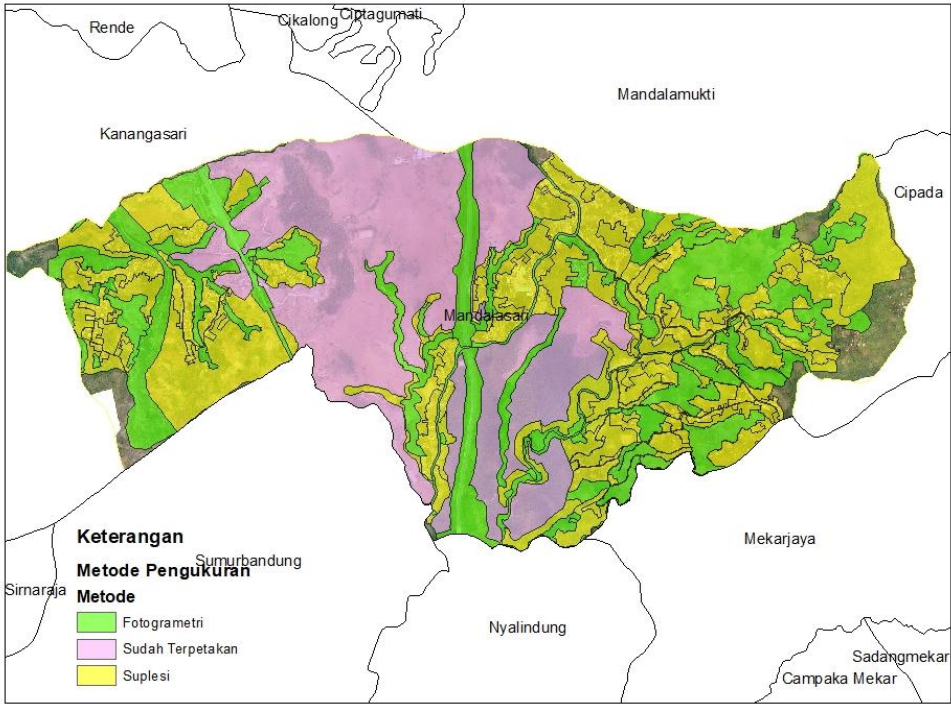
Dari hasil digitasi penggunaan tanah, didapatkan beberapa penggunaan tanah yang ada, diantaranya yaitu wilayah Permukiman Perdesaan, Permukiman Perkotaan (Perumahan) Perkebunan PTPN, Kebun, sawah dan Fasilitas Umum (Jalan dan Sungai). Dari hasil identifikasi penggunaan tanah tersebut, Desa Mandalasari didominasi oleh daerah perkebunan dan persawahan seperti data pada tabel 4.1, dimana wilayah perkebunan memiliki persentase 24,04% dan wilayah persawahan memiliki persentase 17,01%. Sedangkan sisanya merupakan penggunaan untuk permukiman, fasilitas umum, sungai, dan penggunaan lainnya.

Tabel 4. Tabel Penggunaan Lahan Desa Mandalasari Hasil Interpretasi Peta Foto Tahun 2024

No.	Penggunaan Tanah	Metode	Luas (m ²)	Persentase (%)
1	Jalan	Fotogrametri	72.933	0,71
2	Kebun	Suplesi	2.471.941	24,04
3	Penggunaan Lain	Sudah Terpetakan	839.137	8,16
4	Perkebunan PTPN	Sudah Terpetakan	3.499.957	34,04
5	Permukiman Perkotaan (Perumahan Teratur)	Fotogrametri	55.430	0,54
6	Permukiman Perdesaan (Perumahan Tidak Teratur)	Suplesi	1.445.805	14,06
7	Sawah	Fotogrametri	1.810.772	17,61
8	Sungai	Fotogrametri	84.954	0,83
TOTAL			10.280.929	100,00

3.3.2 Peta Kerja Penentuan Metode Pengukuran

Peta kerja penentuan metode pengukuran yang akan dilaksanakan pada PTSL yang dapat digunakan untuk sosialisasi kepada masyarakat peserta PTSL maupun Masyarakat Pengumpul Data Fisik, sehingga pengukuran dan pengambilan data fisik lapangan dapat diterima masyarakat untuk memastikan batas tanah pada PTSL di Desa Mandalasari, Kecamatan Cikalong Wetan Kabupaten Bandung Barat.



Gambar 6 Peta Kerja Penentuan Metode Pengukuran PTSL Desa Mandalasari

Penentuan metode dilakukan berdasarkan ada tidaknya tutupan lahan (vegetasi), karakteristik wilayah dan kondisi topografi. Berdasarkan hasil identifikasi penggunaan lahan, wilayah persawahan merupakan wilayah yang cocok jika pengukuran dilakukan menggunakan metode fotogrametri karena wilayah tersebut tidak tertutup vegetasi dan mempertimbangkan wilayah sawah yang cukup luas maka jika menggunakan metode ini akan lebih efisien dibandingkan metode lain. Selain persawahan, wilayah yang cocok menggunakan metode ini adalah jalan, sungai dan perkampungan yang teratur. Wilayah yang cocok untuk pengukuran suplesi yaitu wilayah perkebunan dan perkampungan tidak teratur, karena di wilayah ini terdapat banyak vegetasi.

Tabel 5 Persentase Luas Metode Pengukuran

Metode Pengukuran	Persentase	Luas (Ha)
Fotogrametri	19.7%	202.41
Suplesi	38.1%	391.77
Sudah Terpetakan	42.2%	433.91

Total	100%	1.028,09
--------------	-------------	-----------------

Dari tabel 5 dapat diketahui bahwa metode pengukuran yang tepat di sebagian besar wilayah Desa Mandalasari adalah metode suplesi karena sebagian besar penggunaannya adalah permukiman tidak teratur (perdesaan) dan perkebunan. Namun, pada pelaksanaan PTSL 2023 metode yang digunakan adalah fotogrametri, sehingga hasil yang didapatkan kurang akurat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian kualitas peta foto didapatkan nilai RMSEr 0,583 dan nilai CE90 0,885 yang artinya bahwa spesifikasi peta foto yang digunakan dalam penelitian ini tidak memenuhi syarat teknis peta foto. Hasil uji ketelitian pengukuran fotogrametri terhadap 60 bidang dan 278 titik koordinat, menunjukkan bahwa hasil perbandingan luas masuk dalam kategori kurang akurat dan perbandingan koordinat dikategorikan kedalam kelompok cukup akurat.
2. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas peta foto tidak memenuhi syarat teknis, namun tetap dapat digunakan sebagai peta kerja dalam PTSL di Desa Mandalasari dengan metode suplesi (tambahan) untuk wilayah yang tertutup vegetasi sebesar 38,1%, dan metode fotogrametri untuk wilayah yang tidak tertutup vegetasi sebesar 19,7%, serta bidang yang sudah terpetakan sebesar 42,2%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada segenap jajaran Kantor Pertanahan Kabupaten Bandung Barat yang telah memberikan bantuan serta arahan selama melaksanakan penelitian serta memberikan sumber data penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, K., dkk. (2022). Metodologi penelitian kuantitatif. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Aji, D., dkk. (2019). Analisis Akurasi Dem dan Foto Tegak Hasil Pemotretan Dengan Pesawat Nir Awak Dji Phantom 4 (Studi Kasus` : Bukit Perumahan Permata Hijau Tembalang Semarang).8-18
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta.
- BIG. (2014). Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Badan Informasi Geospasial (BIG). BIG.
- Gularso, dkk., (2013) Tinjauan Pemotretan Udara Format Kecil Menggunakan Pesawat ModelSkywalker 1680 (Studi Kasus : Area Sekitar Kampus UNDIP). Geodesi Undip, 2(2), 78-94.
- Hari, Octavan. (2021). Pemanfaatan Foto Udara UAV dan SIG Untuk Analisis Daerah Rawan Longsor Dengan Parameter Kelerengan, Jenis Tanah, Curah Hujan, Geologi, Dan Penggunaan Lahan (Studi Kasus :Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)

- Hernandi, A., & Gumilar, I. (2019). Strategi Penyelesaian Pendaftaran Tanah Di Indonesia Dengan Menggunakan Pendekatan Fit-For Purpose Land Administration The Strategy Of Completion Of Land Registration In Indonesia Using Fit For-Purpose Land Administration Approach. 242–256.
- Kompas.com. (2024). Realisasi anggaran Kementerian ATR/BPN tahun 2022 tembus Rp 7,3 triliun.
<https://www.kompas.com/properti/read/2023/01/18/090000021/realisasi-anggaran-kementerian-atr-bpn-tahun-2022-tembus-rp-7-3-triliun>
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Nomor 27 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Tahun 2020-2024, (2020).
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 6 Tahun 2018 Tentang Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap, (2018).
- Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 Tentang Ketentuan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 Tentang Pendaftaran Tanah, (1997).
- Petunjuk Teknis Nomor 01/JUKNIS-300.01.01/II/2019 tentang Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap Tahun 2019, (2019).
- Petunjuk Teknis Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap Nomor 3/Juknis-HK.02/III/2023, (2023).
- Petunjuk Teknis Pengumpulan Data Fisik Terintegrasi PTSL Tahun 2024, (2024).
<https://eoffice.atrbpn.go.id/>