

Analisis Peta Rupa Bumi Berbasis Citra Planetscope di Kelurahan Pananjung Kabupaten Garut

Salsa Alifia Aurell ¹, Faiz Dzulfikar Akhmad ², Fathina Tazakka ³, Liqa Wapiq Kurnia ⁴, Kurnia Nur Rahman ⁵, Adelia Marsya Setiawan ⁶, Andhika Permadi Putra ⁷, Tiara Handayani ⁸

¹⁻⁸ Program Studi Sains Informasi Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Received: June 26, 2025
Reviewed: June 10, 2026
Available online: June 30, 2026

KORESPONDEN

E-mail: fathinatz@gmail.com,

ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate a topographic map (Rupa Bumi Map) based on Planetscope satellite imagery in Pananjung Urban Village, Garut Regency. The research utilizes both primary and secondary data. Primary data were obtained through direct field observations to validate the initial image interpretation, using a random sampling method at predetermined points. Validation was conducted by documenting each sample point from four cardinal directions and by conducting interviews regarding the local community's social conditions. Secondary data were sourced from official government websites and publications from the Central Bureau of Statistics (BPS) to complement administrative and physical information about the area. The resulting map includes land use, land cover, toponymy, hypsography, administrative boundaries, water bodies, transportation networks, and public facilities. Interpretation results show that the northern area is predominantly shrubland due to its proximity to Mount Guntur, while the central and southern lowlands are utilized for settlements, agriculture, and wetland fisheries. Accuracy assessment was carried out using the Confusion Matrix and Kappa Index methods. The results indicate an overall accuracy of 87.5% and a Kappa Index of 85.33%, reflecting a high level of accuracy and the map's feasibility as a basis for spatial planning. The most significant classification errors occurred in identifying croplands, open land, and mixed plantations, as revealed by the patterns of commission and omission errors. Overall, this map serves as a reliable reference for integrated regional management.

KEYWORD:

Topographic Map, Planetscope, field validation, Confusion Matrix, Kappa Index

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan mengevaluasi Peta Rupa Bumi berbasis citra satelit Planetscope di Kelurahan Pananjung, Kabupaten Garut. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data Primer diolah melalui observasi langsung ke lapangan guna memvalidasi hasil interpretasi citra, dengan metode *random sampling* pada titik titik yang telah ditentukan. Validasi dilakukan melalui dokumentasi empat arah mata angin serta wawancara terkait kondisi sosial masyarakat. Data sekunder diperoleh dari situs resmi pemerintah dan publikasi Badan Pusat Statistik untuk melengkapi informasi administrasi dan fisik wilayah. Peta yang dihasilkan mencakup informasi penggunaan lahan, penutup lahan, toponimi, hipsografi, batas administrasi, perairan, transportasi, dan bangunan fasilitas umum. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa bagian utara wilayah didominasi oleh semak belukar akibat kedekatannya dengan Gunung Guntur, sedangkan dataran tengah hingga selatan dimanfaatkan untuk permukiman, pertanian, dan perikanan rawa. Evaluasi keakuratan dilakukan menggunakan metode *Confusion Matrix* dan *Indeks Kappa*. Hasil menunjukkan nilai *overall accuracy* sebesar 87,5% dan *Indeks Kappa* sebesar 85,33%, yang menandakan tingkat akurasi yang baik dan kelayakan peta sebagai dasar perencanaan tata ruang.

PENDAHULUAN

Peta rupa bumi memiliki peranan penting dalam mendukung pemetaan tematik, pengelolaan lingkungan, dan perencanaan pembangunan. Informasi mengenai kondisi permukaan bumi seperti vegetasi, badan air, dan badan air perlu diperbarui secara berkala untuk mendukung perkembangan wilayah yang dinamis. Salah satu teknologi yang berkembang pesat untuk memperoleh data rupa bumi secara efisien dan akurat adalah penginderaan jauh berbasis citra satelit resolusi tinggi.

Citra Planetscope merupakan salah satu resolusi tinggi dengan keunggulan dalam frekuensi harian dan resolusi spasial sekitar 3 m memungkinkan deteksi objek-objek permukaan detail [2]. Beberapa penelitian telah menunjang pemanfaatan citra Planetscope efektif dalam tutupan lahan, pemantauan perubahan wilayah, pembaruan peta dasar [3][4]. Meskipun pemanfaatan citra ini untuk peta rupa bumi kelurahan di wilayah dengan kompleksitas bentang seperti Kelurahan Pananjung masih jarang dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan peta rupa bumi di Kelurahan Pananjung, Kabu menggunakan citra PlanetScope. Dengan per diharapkan diperoleh informasi spasial mutakhir dan rinci mengenai unsur-unsur wilayah tersebut, yang dapat mendukung lingkungan dan tata ruang berbasis data sp Penelitian ini sekaligus menjadi kontribusi pengembangan peta dasar wilayah kecil b satelit komersial beresolusi tinggi.

METODE

METODE

Penelitian ini menggunakan dua jenis data primer dan data sekunder, yang masing-masing penting dalam proses penyusunan dan evaluasi berbasis citra PlanetScope di Kelurahan Kabupaten Garut.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi langsung ke lapangan untuk memperoleh informasi yang tidak tersedia secara daring. Tahapan ini merupakan kegiatan utama, yaitu validasi peta dasar dan data terkait aspek sosial masyarakat. Validasi dilakukan dengan mengunjungi titik-titik sampel yang telah ditentukan berdasarkan interpretasi citra awal. Hasil validasi didokumentasikan dari empat arah mata angin.

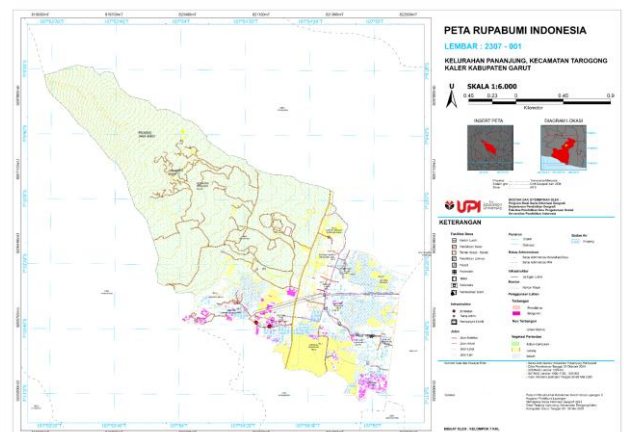
memastikan kesesuaian antara klasifikasi citra dan kondisi lapangan. Data hasil observasi kemudian dianalisis menggunakan metode Confusion Matrix, yang membandingkan hasil klasifikasi dengan data validasi.

Tahap berikutnya adalah perhitungan Indeks Kappa sebagai evaluasi statistik terhadap tingkat kesepakatan antara klasifikasi dan data lapangan[5][6]. Selain itu, dilakukan juga perhitungan *Producer Accuracy* dan *User Accuracy* untuk menganalisis kesalahan komisi dan omisi. Pengumpulan data sekunder digunakan untuk melengkapi informasi umum wilayah studi sebelum dilakukan validasi lapangan. Sumber data sekunder mencakup situs resmi Kelurahan Pananjung, Kecamatan Tarogong Kaler, serta publikasi dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data yang dikumpulkan meliputi informasi administrasi wilayah, demografi, dan kondisi umum fisik wilayah. Namun, keterbatasan data pada tingkat kelurahan dan kendala teknis seperti situs yang tidak dapat diakses menyebabkan perlunya dukungan data primer untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan informasi spasial [7][8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta Rupa Bumi

Peta Rupa bumi Kelurahan Pananjung terdiri dari peta penggunaan lahan dan penutup lahan, toponimi, hipsografi, batas administrasi, perairan, transportasi, dan bangunan fasilitas umum. Peta rupa bumi memberikan informasi keseluruhan dari penggunaan lahan dan tutupan lahan desa sehingga lebih lanjut peta ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk penataan ruang dan wilayah yang lebih terintegrasi.



Gambar 1. Peta Rupa Bumi

Kelurahan Pananjung berbatasan langsung dengan Desa Jati di sebelah selatan, Desa Rancabango di sebelah Barat, Desa Langensari di Selatan, serta Desa Pasawahan di sebelah timur hingga timur laut. Sebagian besar wilayah ini untuk tutupan lahan didominasi oleh semak belukar di bagian utara wilayah, hal ini dikarenakan letak desa yang sangat berdekatan dengan gunung Guntur sehingga dibagian utara tidak banyak dilakukan pemanfaatan lahan oleh masyarakat kecuali oleh jalur pendaki itu sendiri. Kemudian di bagian tengah atau dataran rendah dengan lahan yang sudah relatif lebih stabil yang ditunjukkan juga dengan peta hipsografi atau kontur di angka 750 yang sebelumnya di daerah pegunungan sebesar 1050 mdpl. Lahan-lahan tersebut banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti dibangun pemukiman, bangunan fasilitas umum, lahan pertanian yakni perkebunan serta terdapat banyak rawa yang tersebar di setiap wilayahnya. Pada aspek penggunaan lahan dan penutup lahan Kelurahan Pananjung memiliki banyak sawah irigasi dan ladang yang sangat luas, semak belukar tersebar di bagian utara, selain itu penggunaan lahan permukiman dan bangunan fasilitas umum seperti sekolah, kantor kelurahan, dan fasilitas umum lainnya dibangun di bagian tengah hingga ke selatan. Kemudian pada aspek perairan, wilayah ini memiliki banyak rawa yang hampir tersebar di setiap pemukiman, rawa ini dimanfaatkan masyarakat untuk budidaya perikanan.

Uji Akurasi

Peta dasar yang dibuat merupakan peta yang masih bersifat tentatif yaitu peta yang belum layak untuk digunakan, maka perlu dilakukan uji akurasi ke lapangan dengan melakukan validasi lapangan atau *ground check*.

Pembuatan titik sampel menggunakan pendekatan *Random Sampling* yaitu dengan cara menyebarkan titik sampel secara merata di seluruh wilayah.

(ini tabel sampling)

Tabel 1. Sebaran Jumlah Titik Sampel

Data Sampel	Jumlah
Ladang	6
Lahan Terbuka	3
Bangunan	3
Semak Belukar	4
Perkebunan Campuran	3
Empang	9
Sawah	4
Permukiman	8
Jumlah	40

Pada proses validasi data dilakukan juga pengambilan gambar sesuai arah mata angin sebagai bukti perbandingan data antara interpretasi dan kondisi di lapangan,



Gambar 2. Ground Check Objek Sawah



Gambar 3. Ground Check Objek Perkebunan Campuran



Gambar 4. Ground Check Permukiman

Tahap selanjutnya adalah perhitungan keakuratan peta dengan *Confusion Matrix* dan Indeks Kappa.

Confusion Matrix digunakan untuk menilai kinerja model klasifikasi dengan membandingkan prediksi dan akuisisi di lapangan, data yang dihasilkan masih bersifat mentah dan belum bisa diambil keputusan sehingga harus dilakukan perhitungan lanjutan. Berikut merupakan hasil perhitungan untuk *Confusion Matrix*,

Tabel 2. Tabel Confusion Matrix

Tabel Confution Matrix								
Data sampel	Diklasifikasikan ke kelas							
	Ladang	Lahan terbuka	Bangunan	Semak belukar	Perkebunan campuran	Empang	Sawah	Permukiman
Ladang	5				1			
Lahan terbuka		2			1			
Bangunan			3					
Semak belukar		1		3				
Perkebunan campuran	1				2			
Empang						9		
Sawah							4	
Permukiman					1			7
Jumlah	6	3	3	4	3	9	4	8

Berdasarkan dengan Tabel.3 bahwa telah terjadi kesalahan interpretasi dengan validasi lapangan, terdapat beberapa kesalahan yaitu objek ladang yang ternyata di lapangan adalah perkebunan campuran, lahan terbuka adalah semak belukar, serta perkebunan campuran adalah ladang. Total dari keseluruhan klasifikasi menggunakan *Confusion Matrix* menghasilkan nilai *overall accuracy* sebesar 87.5%.

Tahap selanjutnya adalah menghitung Indeks Kappa yang berfungsi untuk menilai akurasi klasifikasi antara klasifikasi citra dan hasil model validasi lapangan yaitu dengan mengalikan *Total User* dan *Tota Producer*. Berikut adalah hasil perhitungan untuk Indeks Kappa,

Tabel 3. Index Kappa

Klasifikasi	TUxTP	Jumlah Sampel	Jumlah Benar	Index Kappa
Ladang	36	40	35	85,3372 434
Lahan Terbuka	9			
Bangunan	9			
Semak Belukar	20			
Perkebunan Campuran	9			
Empang	81			
Sawah	16			
Permukiman	56			
Jumlah		236		

Berdasarkan dengan gambar menunjukkan kalkulasi total Indeks Kappa sebesar 85.33%. Perhitungan indeks kappa ini merupakan bagian dari hasil untuk akhir penilaian kelayakan peta dasar yang telah dibuat. Nilai 85.33% pada standar umum yang ditentukan sudah termasuk pada kelayakan peta yang baik sehingga peta dasar yang dibuat dapat digunakan. Untuk melihat kesalahan antara interpretasi atau yang membaca, berikut adalah perbandingan antara akurasi komisi dan omisi,

Klasifikasi	Producer's accuracy		User's accuracy	
	Akurasi	Komisi	Akurasi	Omisi
Ladang	83.33333333	16.66666667	83.33333333	16.66666667
Lahan Terbuka	66.66666667	33.33333333	66.66666667	33.33333333
Bangunan	100	0	100	0
Semak Belukar	60	40	75	25
Perkebunan Campuran	66.66666667	33.33333333	66.66666667	33.33333333
Empang	100	0	100	0
Sawah	100	0	100	0
Pemukiman	100	0	87.5	12.5

Gambar 5. Tabel Index Kappa

Secara rata-rata, komisi dan omisi memiliki kesamaan hampir sama besarnya, namun kesalahan yang lebih sering terjadi pada objek Ladang, Lahan Terbuka, Perkebunan Campuran. Kesalahan omisi lebih menyebar ke lebih banyak kelas.

KESIMPULAN

Peta rupa bumi indonesia kelurahan Pananjung, kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut menghasilkan tingkat keakuratan peta berdasarkan Indeks Kappa sebesar 85.33 % sudah cukup dalam merepresentasikan hasil dari interpretasi, artinya peta dasar yang telah dibuat

sebelumnya dan telah dilakukan uji validitas dapat digunakan dengan layak dan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah Kuliah Kerja Lapangan II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penelitian ini. Apresiasi juga diberikan kepada semua pihak yang telah membantu secara tidak langsung dalam proses analisis dan penyusunan laporan ini.

REFERENSI

- [1] Badan Informasi Geospasial. (2015). *Spesifikasi teknis peta rupa bumi Indonesia skala 1:25.000*. Cibinong: BIG.
- [2] Planet Labs. (2020). *PlanetScope imagery product specifications*. Diakses dari https://assets.planet.com/docs/Planet_Combined_Imagery_Product_Specs_letter_screen.pdf.
- [3] Nugroho, H. A., & Heriyanto, B. (2021). Pemanfaatan citra Planetscope untuk pemetaan tutupan lahan skala detail. *Jurnal Geomatika*, 27(1), 45–54.
- [4] Sari, R. M., & Maulidina, N. (2022). Analisis perubahan penggunaan lahan berbasis citra Planetscope di wilayah pesisir. *Jurnal Sains Informasi Geografi*, 4(2), 112–120.
- [5] Wibowo, A., & Nurjani, I. (2019). Evaluasi akurasi klasifikasi penggunaan lahan menggunakan metode confusion matrix. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Geomatika*, 5(2), 79–86.
- [6] Rahayu, S., & Hartono, D. M. (2021). Analisis nilai indeks kappa dalam penilaian akurasi klasifikasi citra penginderaan jauh. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 2(1), 33–41.
- [7] Badan Pusat Statistik. (2023). *Kecamatan Tarogong Kaler dalam Angka 2023*. Garut: BPS Kabupaten Garut.
- [8] Pemerintah Kabupaten Garut. (2024). Website Resmi Kelurahan Pananjung. Diakses dari <https://garutkab.go.id/pananjung> (akses Mei 2025).
- [9] Utami, W., Rahman, A., & Sutaryono, S. (2022). Pendekatan Interpretasi Visual Dan Digital Citra Pleiades Untuk Klasifikasi Penutup Lahan. *Geography: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 10(1), 18-31.