PILAR JURNAL TEKNIK SIPIL
Vol.20 No. 02, September 2025
Diterbitkan oleh:
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya
ISSN (Print) : 1907 - 6975; ISSN (Online) : 2722 - 2926
https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/pilar/index

PEMETAAN KONDISI GEOGRAFIS DAN ASET DESA GARAWANGI KABUPATEN MAJALENGKA, UNTUK PERENCANAAN DESA BERKELANJUTAN

M Lufi Fais[1*], Muhammad Virgiawan[1], Tania Septi Anggraini[2]

[1] Survei Pemetaan dan Informasi Geografis, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia
[2] Sains Informasi Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia

[*]Email Korespondensi : muhlutfifais123@upi.edu

Naskah diterima : 01 Oktober 2025. Disetujui: 05 September 2025. Diterbitkan : 30 September 2025

ABSTRACT

This study aims to analyze the geographical conditions and village assets in Garawangi Village, Sumberjaya District, Majalengka Regency, as the basis for sustainable development planning. The research is motivated by the fact that Garawangi Village holds a strategic position for sustainable spatial development. The data used include high-resolution satellite imagery from SAS Planet, the National Digital Elevation Model (DEMNAS), and administrative boundary shapefiles of the village. The data processing method was carried out in three stages: topographic analysis (contours and slope gradients), land cover classification using the supervised classification method, and village asset mapping through geotagging techniques. The results of this study indicate that approximately 70% of the village area consists of flat land, around 20% is gently sloping, and the remainder is undulating, with an elevation ranging from 29 to 63 meters above sea level. Land cover is dominated by agricultural/plantation areas (about 60%), followed by tree vegetation, water bodies, built-up areas, and vacant land. Asset mapping shows that village facilities are concentrated in the settlement center.

***Keywords** : Topography, Land Cover, Village Assets, SASPlanet, Digital Elevation Model (DEM)*

ABSTRAK

Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi geografis dan aset desa di Desa Garawangi, Kecamatan Sumberjaya, Kabupaten Majalengka, sebagai dasar perencanaan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini dilandasi karena Desa Garwangi memiliki posisi yang cukup strategis untuk pengembangan tata ruang yang berkelanjutan. Data yang digunakan citra satelit resolusi tinggi dari SAS Planet, Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS), dan shapefile batas administrasi desa. Metode pengolahan data dilakukan dengan tiga tahap, yaitu analisis topografi (kontur dan kemirngan lereng), klasifikasi tutupan lahan menggunakan metode supervised classification, dan pemetaan aset desa dengan teknik geotegging. Hasil dari analisis penelitian ini menunjukkan ±70% wilayah desa yaitu dataran, ±20% landai, dan sisanya bergelombang dengan ketinggian 29–63 mdpl. Tutupan lahan didominasi pertanian/perkebunan sekitar 60%, lalu untuk sisanya diisi oleh vegetasi pohon, badan air, lahan terbangun, dan lahan kosong. Pemetaan aset menunjukkan sebaran fasilitas desa terkonsentrasi di pusat permukiman.

Kata kunci : Topografi, Tutupan Lahan, Aset Desa, *SASPlanet*, DEM

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Desa Garawangi memiliki ciri khas geografis berupa wilayah dataran luas dengan aksesibilitas tinggi, serta berada di dalam kawasan pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Rebana. Hal ini membuat desa menghadapi tantangan perubahan lahan pertanian ke non-pertanian dalam beberapa tahun ke depan [1]. Dengan kondisi cukup dinamis, pemetaan kondisi geografis dan inventarisasi aset desa menjadi sangat relevan untuk mendukung perencanaan pembangunan yang berkelanjutan.

Setiap desa memiliki Dana Desa yang bersumber dari dana APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara). Pada Tahun 2024, total dana desa mencapai sekitar Rp. 70,6 Triliun [2]. Dana desa ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan di desa, salah satunya adalah pelaksanaan pembangunan [2]. Namun, dalam perencanaan pembangunan desa berkelanjutan diperlukan suatu perencanaan yang baik. Untuk melakukan perencanaan yang baik, maka diperlukan peta kondisi geografis dan juga pemetaan eksisting aset-aset desa.

Peta kondisi geografis dapat berupa peta topografi dan peta tutupan lahan. Peta Topografi digunakan untuk menggambarkan kondisi fisik di permukaan bumi [3]. Perbedaan antara tinggi rendahnya permukaan bumi dapat mempengaruhi berbagai aspek, seperti aspek perkembangan pembangunan, jalur transportasi, pertanian, dan pengelolaan sumber daya alam. Dengan begitu peta topografi dibutuhkan untuk menentukan lokasi-lokasi yang strategis, pembangunan, jalur transportasi, pertanian dan pengelolaan sumber daya alam. Banyak dari fungsi peta topografi, seperti perencanaan dan pengambilan keputusan. Seperti mengetahui daerah-daerah yang berpotensi menghasilkan sumber daya alam, dan perencanaan irigasi pertanian. Dengan itu peta topografi sangat penting sekali untuk analisis pengembangan berkelanjutan.

Garawangi, merupakan wilayah dinamis sehingga kemungkinan besar akan mengalami perubahan pada penggunaan lahan atau pembangunan-pembangunan berkelanjutan dalam beberapa tahun. Kabupaten Majelengka sendiri merupakan bagian dari pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Rebana, yang mendorong terjadinya konversi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian [1]. Kondisi ini menjadikan pemetaan aset desa berbasis *geotagging* dan analisis tutupan lahan menggunakan metode *supervised classification* berbasis citra SAS Planet relevan dilakukan, baik dalam rangka memantau perubahan lingkungan maupun sebagai dasar perencanaan pembangunan desa yang berkelanjutan. Kombinasi antara *geotagging* dan analisis tutupan lahan menggunakan citra SAS Planet memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi sumber daya dan pemanfaatan ruang di Desa Garawangi. Dengan geotagging, setiap aset desa data diinventarisasi secara presisi dan tervisualisasi pada peta digital [4], sedangkan *supervised classification* pada citra SAS Planet memungkinkan pemetaan detail penggunaan lahan serta deteksi perubahan spasial secara kuantitatif. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan data spasial yang valid, terkini, terkini, dan bermanfaat bagi pemerintah desa serta masyarakat dalam merumuskan kebijakan pengelolaan sumber daya dan pembangunan infrastruktur di desa.

Metode dalam analisis citra adalah *supervised classification*, yaitu teknik pengolahan citra yang mengelompokan piksel ke dalam kategori tertentu berdasarkan training sample yang telah diverifikasi di lapangan. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya menghasilkan peta tematik dengan akurasi tinggi [5]. Oleh karena itu, peta tutupan sangat berperan penting dalam perencanaan pembangunan, seperti aset-aset desa.

Pemetaan aset desa merupakan langkah tepat dalam pengelolaan sumber daya wilayah dan perencanaan pembangunan yang berkelanjutan. Aset desa mencakup seperti infrastruktur, lahan pertanian, fasilitas umum lainnya yang memerlukan pendataan akurat dan tepat. Seiring berjalannya perkembangan teknologi, *geotagging* menjadi metode yang digunakan untuk pencatatatan titik suatu temoat atau lokasi. *Geotagging* adalah proses penambahan data geografis berupa koordinat lintang dan bujur pada konten digital seperti foto atau data atribut lapangan [4].

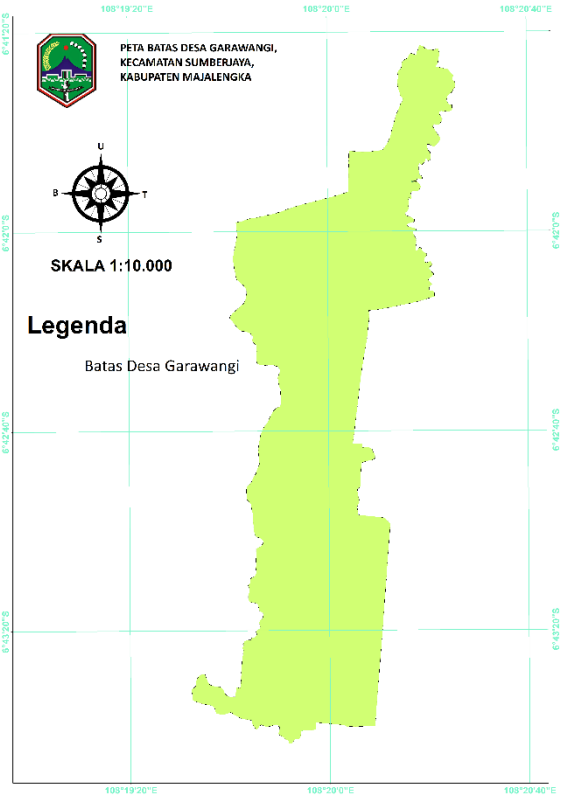
1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis sumber daya alam yang ada di Desa Garawangi menggunakan metode pengindraan jauh memanfaatkan citra *Digital Elevasi Model* (DEM) *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), dan menggunakan peta geologi, untuk menganalisis tanah-tanah yang ada disekitar Desa Garawangi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Wilayah Kajian

Penelitian dilaksanaka di Desa Garawangi merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Sumberjaya, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Memiliki luas 334,31 ha, permukaan lahannya didominasi oleh kontur landai hingga datar (sekitar 95% dataran dan 5% perbukitan), sehingga mempunyai aksebilitas yang cukup baik di berbagai bidang seperti aktivitas ekonomi, pemukiman, dan pertanian. Wilayah kajian dapat dilihat lebih detail pada Gambar 1.



Gambar 1. Wilayah Kajian

2.2 Data

Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Data yang digunakan

No.	Data	Sources
1	Peta Dasar 1:10.000 Kelas 2	Hasil Penelitian tim desa garawangi
2	Digital Elevation Model	[6]
3	Batas Administrasi	Hasil Penelitian tim desa garawangi

2.2.1 Peta Dasar 1:10.000 Kelas 2

Peta dasar yang sudah terkoreksi geometrik dengan skala 1:10.000 bersumber dari SAS Planet yang menyediakan akses citra satelit resolusi tinggi (0,3–0,6 m/piksel) dari Google Earth, Google Maps, dan DigitalGlobe [7]. *Shapefile* batas desa dan administrasi terbaru 2022 pemekaran 38 provinsi dengan skala 1:10000 [8].

2.2.2 DEMNAS

DEM Nasional dibangun dari beberapa sumber data meliputi data IFSAR (resolusi 5m), TERRASAR-X (resolusi *resampling* 5m dari resolusi asli 5-10 m) dan ALOS PALSAR (resolusi 11.25 m), dengan menambahkan data *mass point* yang digunakan dalam pembuatan peta Rupabumi Indonesia (RBI). Resolusi spasial DEMNAS adalah 0.27-arcsecond, dengan menggunakan datum vertikal EGM2008.[9]

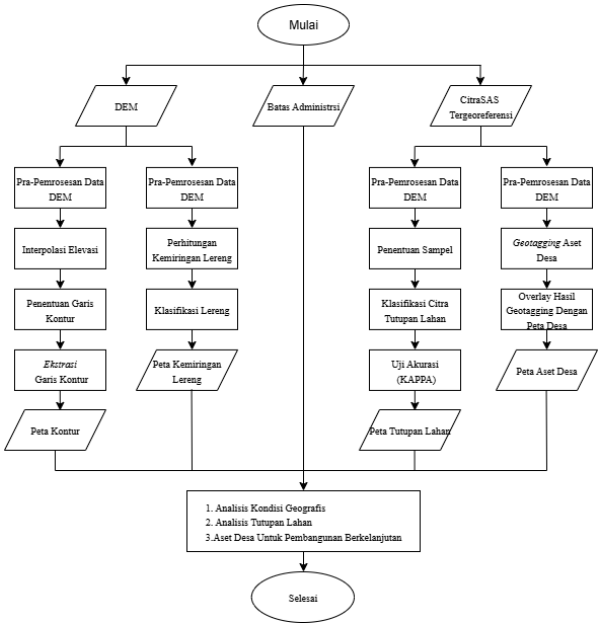
2.2.3 Batas Administrasi

Batas administrasi Desa Garawangi menggunakan data yang telah disesuaikan dengan hasil verifikasi di lapangan melalui proses penegasan batas wilayah desa bersama perangkat desa setempat.

2.3 Pengolahan Data

Pengolahan data secara umum dapat dibagi menajdi tiga tahap, pengolahan data topografi, pengolahan data tutupan lahan, dan pengolahan data aset desa. Secara

umum alur pengolahan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pengolahan Data

2.3.1 Pemetaan Kondisi Geografis: Topografi Desa

Pembuatan peta kontur dapat dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Tahap pertama adalah pengumpulan data elevasi. Data elevasi dapat diperoleh baik melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat survei (*theodolite*, *total station*, atau GPS geodetik), maupun dari data penginderaan jauh seperti *Digital Elevation Model* (DEM) atau *Digital Terrain Model* (DTM). Di Indonesia, salah satu sumber data elevasi yang banyak digunakan adalah *Digital Elevation Model Nasional* (DEMNAS) yang disediakan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) dengan resolusi 8,25 meter [6].

Data elevasi selanjutnya diolah untuk menghasilkan permukaan topografi digital. Data elevasi diproses menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *software* kartografi lainnya. Dari permukaan digital tersebut kemudian dilakukan interpolasi untuk menghasilkan garis-garis kontur dengan interval tertentu. Penentuan interval kontur harus disesuaikan dengan skala peta dan tujuan penggunaannya. Misalnya, peta berskala besar (1:5.000) membutuhkan interval kontur yang lebih rapat dibandingkan peta skala kecil (1:50.000), agar detail perbedaan topografi dapat ditampilkan secara akurat (G Kartasapoetra, 2005).

Perhitungan Interval Kontur (IK) bedasarkan PERKA BIG No.6 Tahun 2018 dapat dilihat pada persamaan (1) [11]. Apabila mengacu pada PERKA BIG No.6 tahun 2018, resolusi 8,25 meter dengan kelas III dapat menghasilkan skala peta 1:10.000 sehingga interval kontur dapat diperoleh 5M Oleh karena itu, pada penelitian ini apabila menggunakan data DEMNAS dengan resolusi 8,25 meter maka diperoleh pendekatan IK sebsar 5M(BIG, 2025).

$$IK = \frac{1}{2000} * Bilangan\ Skala \quad (1)$$

Melalui data DEM, penelitian ini juga mengahsilkan peta kemiringan lereng. Penentuan kemiringan lereng dari data DEM dapat menggunakan persamaan (2) dengan Δz adalah perubahan ketinggian dan Δs adalah jarak antar data ketinggian [12]. Selanjutnya, data kemiringan lereng dibagi menjadi beberapa kelas sesuai dengan data pada Tabel 2.

$$Slope(\%) = 100\left(\frac{\Delta z}{\Delta s}\right) \quad (2)$$

Tabel 2. Pengkelasan kemiringan lereng

Kelas	Lereng (%)	Deskripsi
I	< 8	Datar
II	8 – 15	Landai
III	15 – 25	Begelombang
IV	25 – 40	Curam
V	>40	Sangat Curam

Sumber: Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, 1998 [13].

2.3.2 Pemetaan Kondisi Geografis: Tutupan Lahan

Citra satelit dari SAS Planet dengan resolusi 0,5589 m lalu dilakukan georeferensi

menggunakan koordinat di lapangan) [14]. Setelah tergeoreferensi, selanjutnya perlu ditentukan jumlah sampel *training* dan *testing*. Penentuan jumlah populasi sampel menggunakan rumus Slovin seperti yang bisa dilihat pada persamaan (3) (Slovin, E., 1960) dengan N adalah jumlah populasi, n adalah jumlah sampel dari populasi, dan e adalah margin kesalahan.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \qquad (3)$$

Jumlah N pada penelitian ini menggunakan pendekatan jumlah piksel pada data raster seperti yang dapat dilihat pada persamaan (4). Dengan luas area penelitian adalah 295ha dan ukuran piksel pada data raster pada citra SAS adlah sekitar 0,5m^2.

$$N = \frac{295ha \times 10000m^2/ha}{(0{,}5m)^2} = 9{,}443{,}953 \qquad (4)$$

Setelah memperoleh nilai N, maka penelitian ini dapat menghitung jumlah sampel dengan persamaan (5).

$$\frac{N}{1+Ne^2} = \frac{9{,}443{,}953}{1+9{,}443{,}953\times(0{,}10)^2} = 100\ titik \qquad (5)$$

Uji akurasi dalam penginderaan jauh merupakan teknik untuk memvalidasi ketepatan hasil pemetaan dengan kondisi sebenarnya di lapangan [15] .Seratus titik sampel ini dibagi proporsional menjadi 80 titik untuk *training* dan 20 titik untuk *testing* sesuai rasio 80 : 20 dalam klasifikasi citra tutupan lahan . Klasifikasi tutupan lahan dilakukan di ArcMap menggunakan *Maximum Likelihood Classification* (MLC). Setelah klasifikasi, *Overall Accuracy* dan *Kappa Coefficient* selanjutnya dihitung melalui *Confusion Matrix* sesuai prosedur evaluasi akurasi pada studi serupa, sehingga diperoleh nilai OA dan Kappa untuk menilai performa model [16].

Tabel 3. Matriks

Objek	Pertanian (1)	Vegetasi Pohon (2)	Lahan Terbangun (3)	Badan Air (54)	Lahan Kosong (64)	Jumlah Baris
Pertanian (1)	7	0	0	0	1	8
Vegetasi Pohon (2)	0	2	0	0	0	2
Lahan Terbangun (3)	0	0	2	0	0	2
Badan Air (54)	0	1	0	6	0	7
Lahan Kosong (64)	0	0	0	0	0	0
Jumlah Kolom	7	3	2	6	1	19

TSB = Jumlah piksel benar
TS = Jumlah keseluruhan piksel
TK = Total kolom
TB = Total baris

1. *Overall Accuracy* = $\frac{TSB}{TS} \times 100\%$

$\frac{(7+2+2+6+0)}{19} \times 100\%$

$\frac{17}{19} \times 100\%$

= 89,47%

2. *Kappa Accuracy*

$$\frac{(TSB \times TS) - \{(TK \times TB)\}}{TS^2 - \{(TK \times TB)\}} \times 100\%$$

$$\frac{323 - 108}{361 - 108} \times 100\%$$

=84,98%

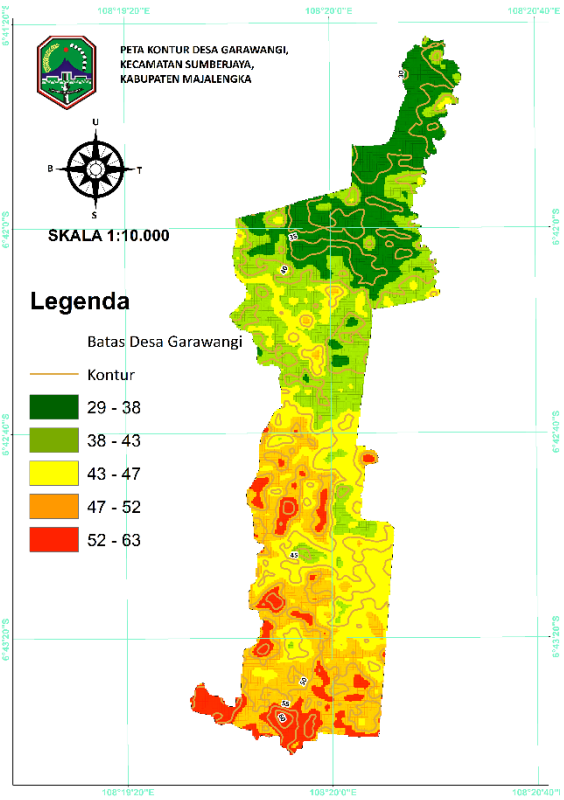
2.3.1 Pemetaan Aset Desa

Akuisisi data aset desa dilakukan melalui *survey* GNSS lapangan menggunakan *smartphone* untuk mendokumentasikan koordinat geografis fasilitas umum, kantor pemerintah desa, tempat ibadah, dan infrastruktur desa dengan teknik *geotagging* foto [17]. Setelah data *geotagging* diperoleh, langkah selanjutnya adalah digitasi *on*-screen. Proses digitasi *on-screen* dilakukan menggunakan ArcMap dengan teknik konversi data raster ke format vektor melalui pembuatan data poligon, garis, dan titik untuk setiap kategori aset desa [18]. Digitasi batas administrasi desa menggunakan metode delineasi berdasarkan koordinat batas wilayah yang telah diverifikasi bersama perangkat desa untuk memastikan akurasi data spasial[19].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

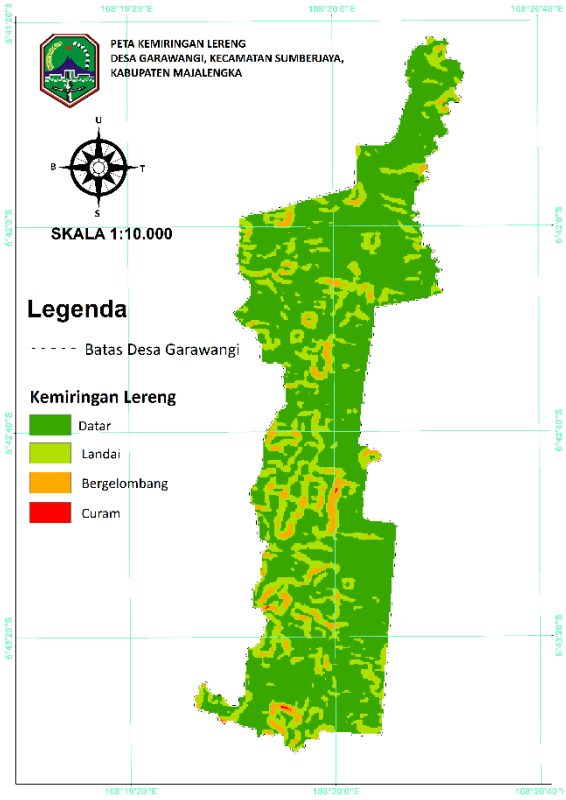
3.1. Analisis Kondisi geografis melalui Peta/Model Topografi

Hasil dari pengolahan data DEM mendapatkan dua hasil peta yaitu peta kontur dan kemiringan lereng, untuk peta kontur seperti gambar 3. Dapat dilihat kontur-kontur yang ada di Desa Garawangi menunjukan bahwa pemukaan tanah yang tebilang cukup datar.



Gambar 3. Peta Topografi

Hasil analisis data *Digital Elevation Model* yang diambil dari (DEMNAS) menunjukkan bahwa hampir seluruh wilayah Desa Garawangi mempunyai kontur yang datar hingga landai, dengan ketinggian tanah antara 29-63 meter di atas permukaan laut. Analisis yang dilakukan pada kondisi geografis tidak hanyak pada peda kontur tetapi juga pada peta kemiringan lereng seperti pada gambar 4.

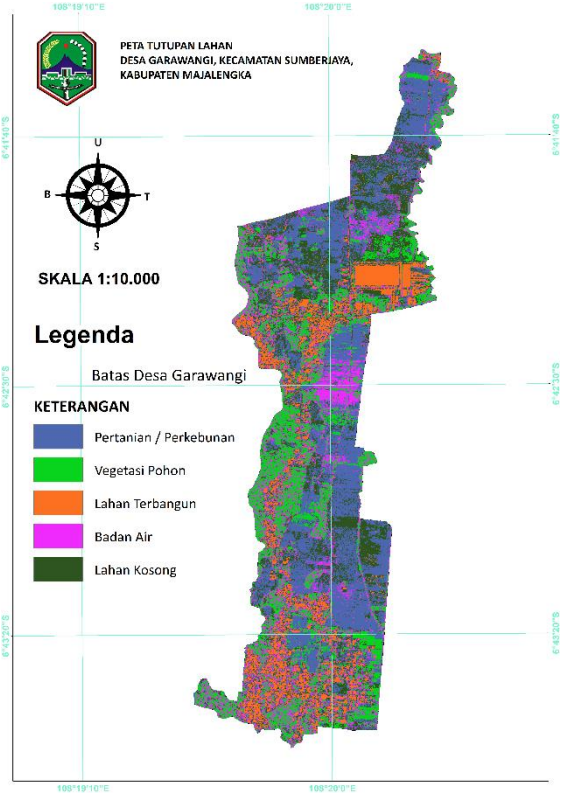


Gambar 4. Peta Kemiringan Lereng

1. Lereng < 8% (datar) mencakup ± 70% wilayah desa.
2. Lereng 8–15% (landai) mencakup ± 20% wilayah desa.
3. Lereng 15–25% (bergelombang) mencakup ± 10% wilayah desa

3.2. Kondisi Geografis: Tutupan Lahan Desa Garawangi

Analisis yang dilakukan pada tutupan lahan Desa Garawangi, pada gambar 5. Menghasilkan beberapa kelas tutupan lahan, yaitu pertanian, vegetasi pohon, lahan terbangun, badan air dan lahan kosong. Analisis klasifikasi mendapatkan bahwa ada sekitar 60% dari bagian wilayah Desa Garawangi didominasi oleh pertanian / perkebunan. Banyaknya pertanian / perkebunan di Desa Garawangi di dukung dengan irigasi yang baik. Sesuai dengan karakteristik lahan datar hingga landai yang memang sangat sesuai untuk aktivitas persawahan [3].

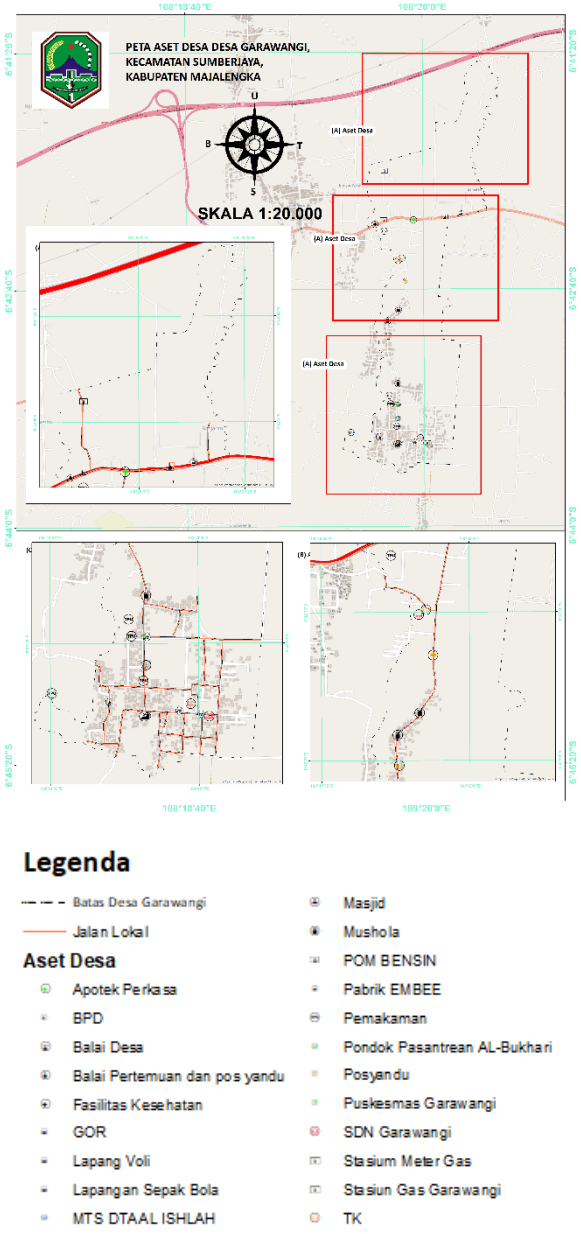


Gambar 5. Peta Tutupan Lahan

3.3. Aset Desa Garawangi

Hasil pemetaan aset Desa Garawangi pada gambar 6. Terdiri dari berbagai macam, diantaranya fasilitas pemerintahan (kantor desa), fasilitas pendidikan (sekolah dasar dan madrasah), fasilitas kesehatan (posyandu), tempat ibadah, jaringan jalan, serta fasilitas lainnya.

Sebaran aset banyak terpusat di bagian tengah desa yang juga merupakan kawasan permukiman. Infrastruktur jalan desa terhubung dengan baik sampai ke lahan pertanian dan perkebunan, menjadi memudahkan mobilitas masyarakat. Letak dari aset-aset ini mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan pelayanan publik bagi warga. Pemetaan dengan menggunakan metode *geotagging* menghasilkan gambaran lokasi aset sehingga dapat digunakan oleh desa dalam perencanaan pembangunan, pengalokasian anggaran, serta perbaikan layanan publik.



Gambar 6. Peta Aset Desa Garawangi

3.4. Diskusi

Dari hasil analisis yang dilakukan pada kondisi geografis di Desa Garawangi didominasi lahan datar hingga landai (±70%),. Pada peta kontur memperlihatkan kontur-kontur yang sama sehingga sangat cocok untuk pembangunan infrastrujtur dan juga tidak terlalu banyak melalukan *cut and fill.* Sesuai dengan penelitian yang lakukan oleh [3] yaitu pentingnya peta topografi sebagai perencanaan pembangunan, yaitu untuk menentukan lokasi yang tepat dan beresiko kecil dalam kebencanaan.

analisis yang memperlihatkan Desa Garawangi di domonasi oleh pertanian /

perkebunan, yang mempelihatkan pada saat ini Desa Garawangi sangat bergantung pada sektor pertanian / perkebunan. Namun seiring berjalannya waktu Desa Garawangi akan ada perluasan pada sektor lingkungan terbangun seiring dengan pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Rebana di Kabupaten Majalengka [3]. Oleh karena itu perlu diadakan pengelolaan tata ruang yang baik.

Peta aset desapun sangat penting sebagai pendukung perencanaan tata ruang dan juga membantu pembangunan yang dibutuh oleh masyarakat sekitar [12]. Menekankan bahwa SIG dan geotagging mampu memberikan kualitas perencanaan tata ruang desa karena lebih akurat dan juga mudah diperbarui.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini kami menghasilkan beberapa data, Desa Garawangi mempunyai struktur datar–landai dengan ketinggian 29–40 mdpl, dimana ±70% wilayah termasuk datar dan ±20% landai, sehingga bisa tebilang cukup aman dari risiko longsor serta mendukung pembangunan infrastruktur dan pertanian. Tutupan lahan masih didominasi pertanian/perkebunan (±60%), sebagian sisanya vegetasi pohon, badan air dan Lahan Terbangun. Aset desa terpusat dibagian selatan desa. Integrasi peta kontur, kemiringan lereng, tutupan lahan, dan aset desa memberikan kesimpulan yang penting dalam penelitian ini yaitu untuk dasar perencanaan tata ruang, pengelolaan sumber daya, serta pembangunan Desa Garawangi yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak Pemerintah Desa Garawangi yang telah memberikan izin, data, serta dukungan dalam pelaksanaan survei lapangan. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada rekan-rekan mahasiswa dan dosen pembimbing yang telah memberikan masukan berharga dalam penyusunan penelitian ini. Dukungan dari berbagai pihak tersebut sangat membantu sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

[1] A. Adrian, W. Widiatmaka, K. Munibah, and I. Firmansyah, "Pola Spasial Perubahan Tutupan Lahan/Penggunaan Lahan Menggunakan Google Earth Engine di Kabupaten Majalengka," *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, vol. 19, no. 4, pp. 447–463, 2023, doi: 10.14710/pwk.v19i4.46254.

[2] Kemdesa, "Dana Desa." Accessed: Aug. 24, 2025. [Online]. Available: https://sid.kemendesa.go.id/village-fund

[3] A. Kristanto, "Pemanfaatan Peta Topografi untuk perencanaan," 2019.

[4] K. Harvey, "Encyclopedia of Social Media and Politics," *Encyclopedia of Social Media and Politics*, no. December, 2014, doi: 10.4135/9781452244723.

[5] M. N. Qur'ani, Y. Romdania, A. Zakaria, and A. Herison, "Pemetaan Tata Guna Lahan dengan Metode Supervised Classification," *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, vol. 11, no. 2, pp. 413–424, 2023, doi: 10.23960/jrsdd.v11i2.3426.

[6] BIG, "Geospasial untuk Negeri." Accessed: Jan. 04, 2025. [Online]. Available: https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/

[7] SAS PLANET, "SAS Planet Developers," 2021.

[8] B. I. Geospasial, "Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Metadata Geospasial Secara Wajib," 2023.

[9] BIG, "Info Data Demnas." [Online]. Available: https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/unduh/demnas

[10] M. S. G Kartasapoetra, AG Kartasapoetra, "Teknologi konservasi tanah dan air," 2005.

[11] BIG, "PERKA BIG No.6 tahun 2018," 2018. Accessed: Aug. 24, 2025. [Online]. Available:

https://peraturan.bpk.go.id/Details/269444/peraturan-big-no-6-tahun-2018

[12] H. M. S.D. Warren, M.G. Hohmann, K. Auerswald, "An evaluation of methods to determine slope using digital elevation data," vol. 58, no. 3, pp. 215-233, 2004.

[13] MEF, "Keputusan Direktur Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (Ditjen RRL) Nomor 041/Kpts/ V/ 1998 Tanggal 21 April 1998 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tehnik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai. Direktorat Jenderal RR," *Dpd*, p. 20, 1998.

[14] S. Ramadhon, P. Pengembangan, S. Daya, M. Minyak, G. Bumi, and C. Abstrak, "PENGARUH LINGKUNGAN PENGAMATAN PADA KETELITIAN HORISONTAL GNSS DENGAN METODE RTK-NTRIP," 2019.

[15] Projo Danoedoro, "Pengaruh Jumlah Dan Metode Pengambilan Titik Sampel Penguji," no. May, 2016.

[16] G. B. Pamungkas, M. R. Firmansyah, R. Sari, A. P. Tamara, and R. Zainul, "Land Cover Classification of the Indonesian Archipelago Using Digital Spectroscopy to Support Spatial Planning in Indonesia," *Geoplanning*, vol. 12, no. 1, pp. 57–68, 2025, doi: 10.14710/geoplanning.12.1.57-68.

[17] O. A. Farida and F. Rosalina, "Pelatihan Dasar Sistem Informasi Geografis Menggunakan Software Mapinfo," *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, vol. 1, no. 1, 2022, [Online]. Available: http://bajangjournal.com/index.php/JPM

[18] D. Siska and A. P. Studi, "MODUL PRAKTIKUM STUDIO GIS Koreksi Geometrik, Digitasi, Editing dan Layout," 2017.

[19] and S. Santosa. Saputra, Deni, Eri Gas Ekaputra, "Analisis Pola Tanam dan Kalender Tanam Padi Sawah Menggunakan Data Citra Landsat 8 OLI TIRS di Daerah Irigasi Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman," *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas 25 NO1*, pp. 33–34, 2021.