

Basuki S.P., M.Sc
Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si.
Ika Purnamasari, S.Si., M.Si
Herlambang Aulia Rachman, M.Si
Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si
Nurlaila Mubarakah, M.Si



PENGANTAR INFORMASI GEOSPASIAL



PENGANTAR INFORMASI GEOSPASIAL

Basuki S.P., M.Sc

Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si.

Ika Purnamasari, S.Si., M.Si

Herlambang Aulia Rachman, M.Si

Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si

Nurlaila Mubarakah, M.Si



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	: EC00202382092, 17 September 2023
Pencipta	
Nama	: Basuki S.P., M.Sc, Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si dkk
Alamat	: Jl. Danau Tondano Cluster Tondano View Kav A3 Kel. Tegalgede Kec. Sumber Sari, Kab. Jember, Sumber Sari, Jember, Jawa Timur, 68124
Kewarganegaraan	: Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	: Basuki S.P., M.Sc, Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si dkk
Alamat	: Jl. Danau Tondano Cluster Tondano View Kav A3 Kel. Tegalgede Kec. Sumber Sari, Kab. Jember, Sumber Sari, Jember, Jawa Timur, 68124
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Buku
Judul Ciptaan	: PENGANTAR INFORMASI GEOSPASIAL
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 17 September 2023, di Surakarta (solo)
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan	: 000515045

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer

Dalam hal permohonan memberikan ketegasan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Basuki S.P., M.Sc	Jl. Danau Tondano Cluster Tondano View Kav A3 Kel. Tegalgede Kec. Sumbersari, Kab. Jember
2	Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si.	Lingkungan Karang Anyur II, RT.04 Kembang Sari, Selong, Lombok Timur
3	Ika Purnamasari, S.Si., M.Si	Jl. Pemuda Ling Krajan, Kelurahan Ardirejo RT 01/RW 02, Panji, Situbondo
4	Herlambang Aulia Rachman, M.Si	Perum Graha Riski Harmoni, F26, Giri, Banyuwangi
5	Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si	Dusun Sumberjati RT003/RW002, Desa Sumberjati, Kademangan, Blitar
6	Nurlaila Mubarakah, M.Si	Jalan Fatahillah RT 05, Kelurahan Kelayu Jorong, Kecamatan Selong, Kabupaten Lombok Timur

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Basuki S.P., M.Sc	Jl. Danau Tondano Cluster Tondano View Kav A3 Kel. Tegalgede Kec. Sumbersari, Kab. Jember
2	Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si.	Lingkungan Karang Anyur II, RT.04 Kembang Sari, Selong, Lombok Timur
3	Ika Purnamasari, S.Si., M.Si	Jl. Pemuda Ling Krajan, Kelurahan Ardirejo RT 01/RW 02, Panji, Situbondo
4	Herlambang Aulia Rachman, M.Si	Perum Graha Riski Harmoni, F26, Giri, Banyuwangi
5	Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si	Dusun Sumberjati RT003/RW002, Desa Sumberjati, Kademangan, Blitar
6	Nurlaila Mubarakah, M.Si	Jalan Fatahillah RT 05, Kelurahan Kelayu Jorong, Kecamatan Selong, Kabupaten Lombok Timur



PENGANTAR INFORMASI GEOSPASIAL

Penulis:

Basuki S.P., M.Sc
Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si.
Ika Purnamasari, S.Si., M.Si
Herlambang Aulia Rachman, M.Si
Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si
Nurlaila Mubarokah, M.Si

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Tahta Media

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
viii, 110, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-146-8

Cetakan Pertama:
September 2023

Hak Cipta 2023, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2023 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya buku kolaborasi ini dapat dipublikasikan diharapkan sampai ke hadapan pembaca. Buku ini ditulis oleh sejumlah Dosen dan Praktisi dari berbagai Institusi sesuai dengan kepakarannya serta dari berbagai wilayah di Indonesia.

Terbitnya buku ini diharapkan dapat memberi kontribusi yang positif dalam ilmu pengetahuan dan tentunya memberikan nuansa yang berbeda dengan buku lain yang sejenis serta saling menyempurnakan pada setiap pembahasannya yaitu dari segi konsep yang tertuang sehingga mudah untuk dipahami. Sistematika buku yang berjudul “Pengantar Informasi Geospasial” terdiri dari 6 bab yang dijelaskan secara terperinci sebagai berikut:

1. Konsep Dasar Informasi Geospasial
2. Sejarah Dan Perkembangan Awal Informasi Geospasial
3. Perkembangan Informasi Geospasial Di Indonesia
4. Penyelenggaraan Informasi Geospasial Di Indonesia
5. Komponen Data, Manusia Dan Metode Pada Informasi Geospasial
6. Proses Informasi Geospasial Dan Sumber Data Spasial

Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung penyusunan dan penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Direktur Tahta Media
Dr. Uswatun Khasanah, M.Pd.I., CPHCEP

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Bab 1 Konsep Dasar Informasi Geospasial	
Basuki S.P., M.Sc	
Universitas Jember	
A. Pendahuluan.....	2
B. Pengertian Informasi, Geografi, Spasial, dan Geospasial	4
C. Tujuan dan Manfaat Geospasial.....	6
D. Contoh – Contoh Pemanfaatan Geospasial Dalam Berbagai Bidang ..	7
Daftar Pustaka	13
Profil Penulis	15
Bab 2 Sejarah Dan Perkembangan Awal Informasi Geospasial	
Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si.	
Universitas Hamzanwadi	
A. Pendahuluan.....	17
B. Sejarah dan Perkembangan Informasi Geospasial Dari Masa Ke Masa.....	19
C. Penutup	38
Daftar Pustaka	39
Profil Penulis	41
Bab 3 Perkembangan Informasi Geospasial Di Indonesia	
Ika Purnamasari, S.Si., M.Si	
Universitas Jember	
A. Pendahuluan.....	43
B. Perkembangan Informasi Geospasial.....	45
C. Perkembangan Pengelolaan Informasi Geospasial di Indonesia.....	47
D. Penerapan Teknologi Modern Dalam Informasi Geospasial	50
Daftar Pustaka	59
Profil Penulis	61

Bab 4 Penyelenggaraan Informasi Geospasial Di Indonesia
Herlambang Aulia Rachman, M.Si

Universitas Trunojoyo Madura

A. Regulasi Penyelenggaraan Informasi Geospasial Di Indonesia.....	63
B. Pengumpulan Data Geospasial.....	63
C. Pengolahan Data Spasial dan Informasi Geospasial	69
D. Penyimpanan Data dan Informasi Geospasial.....	70
E. Penyebarluasan Data dan Informasi Geospasial	71
F. Penggunaan Data dan Informasi Geospasial.....	73
Daftar Pustaka	76
Profil Penulis	77

Bab 5 Komponen Data, Manusia Dan Metode Pada Informasi Geospasial

Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si

Universitas Trunojoyo Madura

A. Komponen Data Spasial.....	79
B. Manusia Sebagai Pengguna Informasi Geospasial	86
C. Metode Informasi Geospasial	86
Daftar Pustaka	89
Profil Penulis	90

Bab 6 Proses Informasi Geospasial Dan Sumber Data Spasial

Nurlaila Mubarakah, M.Si

Universitas Hamzanwadi

A. Pendahuluan.....	92
B. Definisi dan Proses Informasi Geospasial.....	93
Daftar Pustaka	108
Profil Penulis	110

BAB 1

KONSEP DASAR

INFORMASI

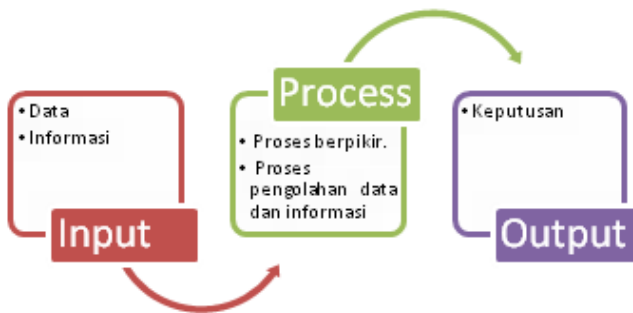
GEOSPASIAL



Basuki S.P., M.Sc
Universitas Jember

A. PENDAHULUAN

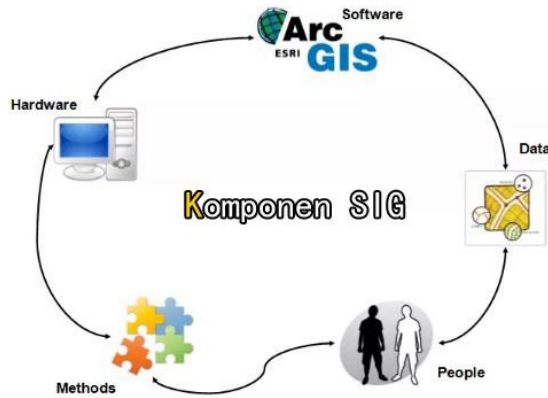
Indonesia merupakan negara yang tersusun atas berbagai pulau-pulau dan berada di atas lempeng tektonik (Basuki, Budiman, et al. 2022; Basuki et al. 2023). Dampak yang ditimbulkan akibat lempeng tektonik berakibat munculnya permukaan tanah dengan morfologi yang beragam (Usman and Kamiludin 2016). Evaluasi lahan terkait dengan lahan dengan morfologi tanah yang beragam berdampak pada keakuratan informasi yang didapat. Teknologi pemanfaatan gambar, foto, koordinat yang terdapat dalam ilmu spasial mulai di terapkan sebagai bagian untuk evaluasi (Basuki, et al. 2022; Basuki et al., 2023). Pemanfaatan teknologi spasial terbagi atas 3 proses yaitu input, proses dan output. input dapat berupa data peta, atribut, dan data yang diperoleh di lapang. Proses yang dilakukan dapat memanfaatkan metode yang sederhana atau mengkolaborasikan dengan berbagai metode yang memanfaatkan berbagai bidang ilmu sebagai contoh analisis spasial interpolasi yang dapat memanfaatkan software spasial dan statistik. Output yang dihasilkan dari olahan spasial dapat berupa gambar peta, data atribut dan data lain hasil pemrosesan spasial (Phiri and Morgenroth 2017; Senanayake et al. 2020).



Gambar 1.1. Input, proses, dan output

Komponen yang digunakan dalam mendukung teknologi spasial terbagi atas 5 komponen yaitu hardware, software, data, user, metode . Perangkat yang digunakan dalam pengolahan data spasial sudah mulai berkembang dan saat ini banyak software, hardware dan data yang dapat dimanfaatkan sebagai upaya dalam mempermudah analisis dalam spasial. Metode yang dikembangkan saat ini sudah beragam dan dipadukan dari berbagai ilmu untuk tujuan tertentu. Sebagai contoh software spasial yang saat ini digunakan

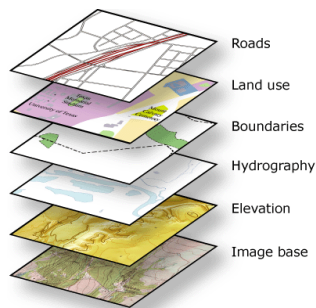
berbagai bidang ilmu dalam mendukung pekerjaan dan tujuan tertentu sebagaimana pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Komponen spasial

(sumber: <https://www.konsepgeografi.net/2017/11/komponen-sig.html>)

Dalam pemanfaatan teknologi spasial memanfaatkan layer-layer (Gambar 1.3). Layer tersebut digunakan untuk analisis sesuai kebutuhan untuk mencapai tujuan tertentu. Layer tersebut dapat di bentuk dari proses analisis sebelumnya atau dari data sekunder. Saat ini banyak informasi layer yang mampu dimanfaatkan sebagai acuan dalam proses analisis spasial salah satunya di <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>. Dalam web tersebut disediakan oleh pemerintah Indonesia dimana banyak informasi yang dapat digunakan sebagai data inputan untuk proses analisis seperti peta Rupa Bumi Indonesia (RBI).



Gambar 1.3. Layer dalam pengolahan spasial untuk tujuan tertentu

(sumber: (<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/forum/view.php?id=98221&forceview=1>))

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, Basuki, and Bambang Hermiyanto Subhan Arif. 2023. "identifikasi dan estimasi kerusakan tanah dengan metode berbasis obia citra satelit sentinel-2b dan pembobotan lereng gunung raung." *Jurnal Rekayasa dan Biosistem* 10(1): 129–44.
- Basuki, Basuki, Subhan Arif Budiman, Laily Mutmainnah, and Muhammad Ghufron Rosyady. 2022. "Soil Damage Potential Index Based on Weighting Scoring Analysis and Utilization of Geographical Information Systems." *Jurnal Tenik Pertanian Lampung* 11(4): 601–16.
- Basuki, Basuki, Bambang Hermiyanto, Subhan Arif Budiman, and Fariz Kustiawan Alfarisy. 2023. "The Evaluation of Land Use Cover Changes through the Composite Approach of Landsat 8 and the Land Use Capability Index for the Bedadung Watershed." *Journal of Degraded and Mining Lands Management* 10(4): 4659–72.
- Basuki, Basuki, Marga Mandala, Cahyoadi Bowo, and Vivi Fitriani. 2022. "Evaluation of the Suitability of a Sugarcane Plant in Mount Argopura's Volcanic Land Using a Geographic Information System." *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* 10(1): 145–60.
- BNPB. 2008. "Pedoman Komando Tanggap Darurat Bencana Nomor 10 Tahun 2008." : 2--3.
- Karina, Ratu Kintan, and Robert Kurniawan. 2021. "Identifikasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 Melalui Google Earth Engine." *Seminar Nasional Official Statistics 2020*(1): 798–805.
- Phiri, Darius, and Justin Morgenroth. 2017. "Developments in Landsat Land Cover Classification Methods: A Review." *Remote Sensing* 9(9).
- Ratnaningtyas, Hayu, and Bambang Syaeful Hadi. 2013. "Pemanfaatan Citra Satelit Quickbird Untuk Evaluasi Pelaksanaan Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta 1990 – 2010 (Kasus Bagian Wilayah Kota III)." *Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian* 11(1).
- RRD Pertami, Eliyatiningsih, Salim, and Basuki. 2022. "Optimasi Penggunaan Lahan Berdasarkan Kelas Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Cabai Merah Di Kabupaten Jember." *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 9(1): 163–70.

- Senanayake, Sumudu, Biswajeet Pradhan, Alfredo Huete, and Jane Brennan. 2020. "A Review on Assessing and Mapping Soil Erosion Hazard Using Geo-Informatics Technology for Farming System Management." *Remote Sensing* 12(24): 1–25.
- Usman, Ediar, and Udaya Kamiludin. 2016. "Lingkungan Dan Evolusi Tektonik Batuan Dan Sedimen Berdasarkan Unsur Kimia Utama Di Perairan Bayah Dan Sekitarnya, Provinsi Banten." *Jurnal Geologi Kelautan* 12(3): 125.
- Zaennudin, A, Deden Wahyudin, Mamay Surmayadi, and E Kusdinar. 2012. "Prakiraan Bahaya Letusan Gunung Api Ijen Jawa Timur." *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi* 3(2): 109–32.

PROFIL PENULIS



Basuki S.P., M.Sc

Basuki lahir di Sukoharjo, pada tanggal 02 Agustus 1985. Lulus S1 dari Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta tahun 2009, dan Lulus S2 tahun 2014 dari Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada melalui program Beasiswa Unggulan. Karier tahun 2009-2019 menjadi staf peneliti di Pusat Penelitian Tebu PT Perkebunan Nusantara XI (Persero) dengan membidangi Bagian Sistem Informasi Geografis, Kesuburan Tanah & Rekomendasi Pemupukan Tanah, Biologi Tanah, Kultur Jaringan, Agen Hayati Pengendali Hama Dan Penyakit Tanaman Tebu, Pemuliaan Tanaman Tebu, Percobaan Lapang. Tahun 2012 melepas varietas tebu unggul baru di Indonesia dengan nomor ID 2794/kpts/SR.120/8/2012. Pada 2019 – Sekarang, penulis menjadi staf dosen di Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Keahlian yang ditekuninya meliputi Evaluasi Sumberdaya Lahan, Sistem Informasi Geografis, Pertanian Presisi, Genesis Tanah, Morfologi&klasifikasi tanah, Kesuburan Tanah, Penilaian lapang karakteristik tanah, Sistem Pertanian Berkelanjutan, dan Rekomendasi Pemupukan. Aktifitas penulis dalam kegiatan penelitian dan pengabdian yang dituangkan dalam publikasi terekam dalam google scholar dengan alamat: <https://scholar.google.com/citations?user=27jiYTAAAAJ&hl=en>. Penulis juga telah menulis beberapa buku diantaranya dengan judul Ilmu Tanah dan Nutrisi tanaman (ISBN 978-623-5488-00-4); BUDIDAYA PADI Integrasi Pertanian dan Peternakan Mendukung Produktifitas Padi (ISBN 978-623-6916-84-1), Hidrologi Pertanian (ISBN 978-623-342-646-6), Pengantar Teknologi Pertanian (ISBN 978-623-8070-88-6), Pengantar Agroklimatologi (ISBN 978-623-8070-61-9), Kesuburan dan Pemupukan Tanah (ISBN 978-623-342-696-1), Pertanian Berkelanjutan (ISBN 978-623-342-748-7), Mikroorganisme Pelarut Fosfat pada Pertanian Berkelanjutan (ISBN: 978-623-342-776-0), Sistem pertanian Presisi (ISBN: 978-623-342-796-8), Pengelolaan Tanah Wilayah Vulkanik Berbasis Teknologi (ISBN: 978-623-342-923-8), Budidaya Tanaman (ISBN: : **978-623-198-571-2**),
Email: basuki@unej.ac.id

A. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, data spasial bukan merupakan sesuatu yang asing bagi sebagian besar orang. Setiap orang, dengan berbagai macam tujuan dan dalam berbagai tingkatan penggunaan, menggunakan data spasial dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari kebutuhan umum untuk pencarian lokasi, rute perjalanan maupun informasi lalu-lintas, sampai pada penggunaan yang lebih spesifik seperti untuk menentukan lokasi yang tepat untuk pembangunan stasiun baru, melakukan pemantauan titik-titik rawan bencana, melakukan pendataan pertanahan, perencanaan tata ruang dan lain sebagainya. Data spasial telah sangat berkembang saat ini, sehingga dapat mencakup pengguna yang lebih luas, mulai dari masyarakat umum yang tidak memiliki pengetahuan mengenai data spasial sampai pada pengguna yang lebih spesifik yang menggunakan data spasial dalam pekerjaan sehari-harinya. Perkembangan teknologi pula yang kemudian memungkinkan data spasial dapat diakses kapanpun dan dimanapun, dan tidak memerlukan perangkat lunak khusus pengolahan data spasial, dan tidak memerlukan pengetahuan khusus GIS maupun pemetaan (Pinuji, et al. 2021)

Istilah data spasial atau spatial data sendiri merujuk kepada data yang secara langsung maupun tidak langsung merepresentasikan suatu area atau lokasi geografis secara spesifik. Dalam konteks geografis, data spasial merujuk kepada konteks keruangan yang lebih luas, sementara data geospasial atau geospatial data lebih merujuk kepada lokasi kebumihan (terletak di bumi). Meskipun kedua istilah ini sedikit berbeda, tetapi dalam ilmu geografi, kedua hal tersebut biasanya merujuk pada pengertian yang sama. Data spasial ataupun data geospasial direpresentasikan secara numerik menggunakan sistem koordinat, untuk merepresentasikan suatu objek/lokasi tertentu di permukaan bumi ke dalam suatu sistem tertentu agar dapat dimodelkan dalam bentuk peta. Oleh karena itu, data spasial selalu disajikan dalam bentuk koordinat untuk merepresentasikan lokasi relatif data tersebut terhadap permukaan bumi, meskipun juga dapat disertai atribut lain sebagai informasi yang melekat pada lokasi tersebut. Data spasial dapat dikumpulkan dari berbagai macam sumber, mulai dari survei terestris, pemotretan udara, survei LIDAR, dan lain sebagainya (Pinuji, et al. 2021).

Hampir seluruh informasi yang didapatkan pada masa sekarang ini berhubungan erat dengan spasial. Semua informasi yang terkait dengan lokasi

atau tempat tidak terlepas dari posisi geografis atau data spasial. Spasial adalah aspek keruangan suatu objek atau kejadian yang mencakup lokasi, letak, dan posisinya. Geospasial atau ruang kebumian adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu. Sedangkan Informasi Geospasial yang selanjutnya disingkat (IG) merupakan data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian (UU No. 4 Tahun 2011). Sementara itu teknologi geospasial merupakan istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan berbagai alat modern yang berkontribusi terhadap pemetaan dan analisis geografis. Ada banyak jenis teknologi geospasial yang dapat dimanfaatkan, diantaranya adalah data penginderaan jauh, sistem informasi geografis (SIG), *Global Positioning System* (GPS), dan *Internet Mapping Technologies* (Yuliana, 2019).

Sejarah informasi geospasial terus mengalami perkembangan sejak masa lampau hingga saat ini. Sejarah perkembangan Informasi Geospasial (*Geospatial Information History*) selalu merujuk pada perkembangan teknik pengumpulan, penyimpanan, analisis, dan pemanfaatan informasi yang berhubungan dengan lokasi geografis. Hal ini meliputi penggunaan data spasial, teknologi pemetaan dunia (Kartografi), dan sistem informasi geografis yang digunakan untuk memahami dan menganalisis hubungan antara data geografis dengan realitas fisik di dunia atau *real world* (Longley, 2015). Pada dasarnya manusia selalu memiliki keinginan untuk memahami dan memetakan ruang yang ada di sekitarnya. Dari sinilah mulai berawal munculnya konsep informasi geospasial, kartografi, dan sistem informasi geografis (SIG).

Ketiga konsep ini memiliki keterkaitan yang erat dalam konteks pengelolaan data geografis yang meliputi pengumpulan, representasi, analisis, dan pemanfaatan data yang berkaitan dengan lokasi geografis. Informasi geospasial (*Geospatial Information/GI*), yaitu informasi yang mencakup hubungan dengan Bumi (Worboys dan Duckham, 2004), adalah bahan dasar untuk setiap aplikasi Bumi Digital. Contohnya mencakup informasi tentang kawasan tanah, jaringan transportasi, dan batas administratif, kendaraan,

DAFTAR PUSTAKA

- Aalders, H. And Moellering, H., 2001. *Spatial Data Infrastructure, In Proceedings Of The 20th International Cartographic Conference*. Beijing, China, Pp. 2234–2244.
- [AWS] Amazon Web Services. (2023). *Apa Itu Data Geospasial?*. Retrieved August 7, 2023, from <https://aws.amazon.com/id/what-is/geospatial-data/> *Sumber dari Website Terpercaya*.
- Gaudet, C.H., Annulis, H.M., Carr And J. C. 2003. Building The Geospatial Workforce. *Urisa Journal*. Vol. 15, No. 1, Pp. 21–30.
- Gregory, Ian N. & Ell, Paul S. 2007. *Historical Gis Technologies, Methodologies And Scholarship*. New York: Cambridge University Press.
- Harley, J. B. and Woodward, David. 1987. Volume one: *Cartography In Prehistoric, Ancient, And Medieval Europe And The Mediterranean*. Amerika: The University of Chicago Press.
- Harley, J. B. and Woodward, David. 1992. Volume Two: *Cartography In The Traditional Islamic And South Asian Societies*. Amerika: The University of Chicago Press.
- Harris, Nathaniel. 2002. *Mapping the World: Maps and Their History*. Amerika: Thunder Bay Pr
- Longley, Paul A. et al. 2015. *Geographic Information Science and Systems*. Amerika: John Wiley & Sons, Inc.
- Lillesand, Thomas M. Kiefer, Ralph W. & Jonathan W. Chipman. 2004. *Remote Sensing And Image Interpret Ation*. Amerika: John Wiley & Sons, Inc.
- Maguire, D. J. 19991. An Overview And Definition Of Gis. *Geogr. Inf. Syst. Princ. Appl.* Vol. 1, Pp. 9–20.

- Pinuji, Sukmo et al. 2021. *Informasi Geospasial Dan Pembangunan Pertanahan Berkelanjutan Dalam Mewujudkan Good Land Governance*. Bogor: Puslitbang ATR/BPN Press.
- Raharjo, P. D. 2010. Teknik Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Identifikasi Potensi Kekeringan. *Makara Teknologi*, Vol. 14, No. 2, hal 97-105.
- Raisz, Erwin. 1950. "Introduction." *Professional Geographer* 2, No. 6: 9–11.
- Schade, S. et al. 2020. *Geospatial Information Infrastructures*. Amerika: Springer Nature.
- Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial.
- Worboys MF & Duckham M (2004) *GIS: a computing perspective, second edition*. CRC Press, Boca Raton.
- Woodward, David. 2007. Volume Three: *Cartography In The European Renaissance*. Amerika: The University of Chicago Press.
- Yuliana, Diyah Krisna. 2019. Sistem Informasi Geografis Sebagai Pemanfaatan Teknologi Geospasial Untuk Pemetaan Penyebaran Penyakit Infeksius Yang Baru Muncul (Eid) Dan Zoonosis: Sebuah Penelaahan Literatur. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*. Vol. 14, No. 2, hal 77-88.

PROFIL PENULIS




Baiq Ahda Razula Apriyeni, S.Pd., M.Si

Penulis merupakan Dosen Tetap pada Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Hamzanwadi sejak tahun 2018. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Yogyakarta dan menempuh pendidikan Magister (S2) pada Program Studi Ilmu Perencanaan Wilayah di Institut Pertanian Bogor (IPB). Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Beberapa buku yang penulis telah hasilkan, diantaranya Sistem Informasi Geografis Dasar dan Geografi Pariwisata. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di beberapa jurnal nasional terakreditasi. Email: baiqahda0408@gmail.com

BAB 3

PERKEMBANGAN INFORMASI GEOSPASIAL DI INDONESIA



Ika Purnamasari, S.Si., M.Si
Universitas Jember

A. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 16.771 pulau (KKP, 2023), memiliki tantangan tersendiri dalam pengelolaan dan pemanfaatan informasi geospasial. Informasi geospasial memiliki peranan penting dalam berbagai konteks, baik dalam pembangunan infrastruktur dan pemanfaatan sumber daya alam, ketahanan nasional, mitigasi bencana, dan sektor lainnya yang bersifat strategis seperti halnya dalam bidang pertanian. Sebagai negara agraris dengan lahan pertanian yang terbentang luas di seluruh wilayah kepulauan, keberadaan dan pemanfaatan informasi geospasial.



Gambar 3.1. Peta Indocina dan Indonesia buatan Meyer Hermann Julius (1826–1909)

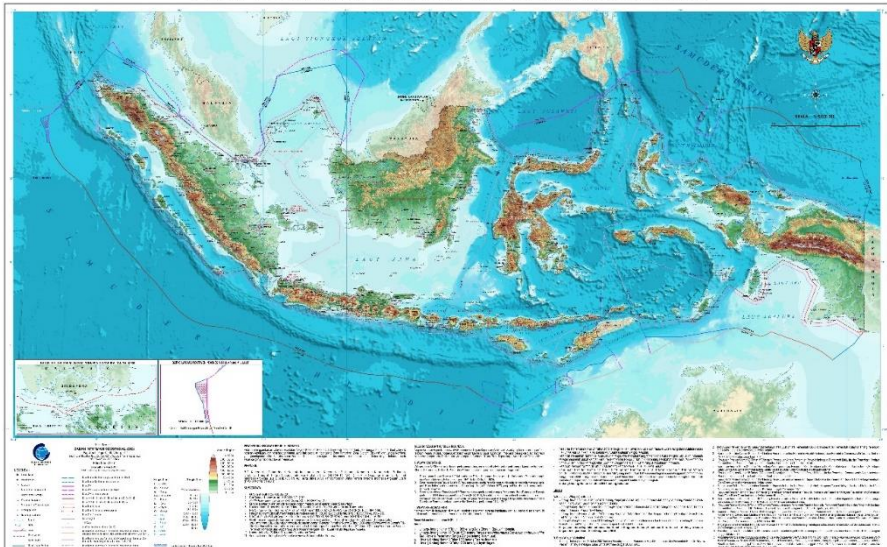
Sumber: Luknanto (2023)

Indonesia telah mengakui pentingnya informasi geospasial sejak awal kemerdekaan. Namun demikian, seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin kompleksnya kebutuhan di berbagai sektor telah mendorong Negara Indonesia untuk terus memperbarui cara pengelolaan dan pemanfaatan informasi geospasial. Perkembangan informasi geospasial di Indonesia telah

mengalami transformasi yang signifikan dari mulai peta kertas manual hingga era digital saat ini.

Informasi geospasial memungkinkan kita menerapkan prinsip-prinsip umum pada kondisi spesifik setiap lokasi, memungkinkan kita melacak apa yang terjadi di suatu tempat, dan membantu kita memahami perbedaan suatu tempat dengan tempat lainnya. Informasi geospasial sangat penting dalam perencanaan dan pengambilan keputusan yang efektif dalam masyarakat modern (Adams et. al. 2014). Informasi geospasial di Indonesia telah diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 (DPR, 2011). Pada UU tersebut, Informasi Geospasial adalah data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumihantaran. Data Spasial sendiri didefinisikan sebagai data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.

PETA NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA



Gambar 3.2. Peta Digital Indonesia
Sumber: (BIG, 2023)

DAFTAR PUSTAKA

- Adams B, Gahegan M, Gupta P, et al. Geographic information observatories for supporting science. In: GIO 2014: Proceedings of the Workshop on Geographic Information Observatories 2014, Collocated with the 8th International Conference on Geographic Information Science (GIScience 2014). Austria: Vienna; 2014. pp. 32-39
- Bernhardsen, T. (2002). *Geographic information systems: an introduction*. John Wiley & Sons.
- BIG. 2023. Kedudukan, Tugas dan Fungsi. <https://www.big.go.id/content/profil/kedudukan-tugas-dan-fungsi>
- BIG. 2023. Peta Indonesia. <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web>
- Campbell JB, Wynne RH (Jun 21, 2011) Introduction to Remote Sensing. 5th Edition. The Guilford Press, New York, London. 667p.
- D. J. Maguire, "An overview and definition of GIS," *Geogr. Inf. Syst. Princ. Appl.*, vol. 1, pp. 9–20, 1991
- ESRI. 2023. GeoAI Ai driven Geospatial Workflow. <https://www.esri.com/en-us/capabilities/geoai/overview>
- H. Mohammadi, A. Rajabifard, A. Binns, and I. P. Williamson, "Bridging SDI Design Gaps with Facilitating Multi-source Data Integration," *Coordinates*, vol. 2, no. 5, 2006.
- Janowicz K, Adams B, McKenzie G, Kauppinen T. Towards geographic information observatories. In: Proceedings of the Workshop on Geographic Information Observatories 2014, collocated with the 8th International Conference on Geographic Information Science (GIScience 2014) [Internet]. Vienna, Austria: CEUR; 2014. p. 1-5. Available from: http://ceur-ws.org/Vol-1273/GIO_intro.pdf
- Jensen, J. L., & Mathews, A. J. (2016). Assessment of image-based point cloud products to generate a bare earth surface and estimate canopy heights in a woodland ecosystem. *Remote sensing*, 8(1), 50.
- Jitendra, S., Krishna Kumar, Y., Neha, G., & Vinit, K. (2016). Remote Sensing and Geographical Information System (GIS) and Its Applicationn in Various Fields. *Rakesh Sohal*, 158-178.

- Jorge Rocha and Patrícia Abrantes. 2019. *Geographic Information Systems and Science*. London: IntechOpen
- KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan) . 2020. Jumlah Pulau. DIREKTORAT PENDAYAGUNAAN PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL DIREKTORAT JENDERAL PENGELOLAAN RUANG LAUT. <https://kkp.go.id/djprl/p4k/page/4270-jumlah-pulau>
- Li, W., & Hsu, C. Y. (2022). GeoAI for large-scale image analysis and machine vision: Recent progress of artificial intelligence in geography. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(7), 385.
- Luknanto, Joko. 2023. Indonesia Tempo Doelo: Peta dan Denah. <https://luk.staff.ugm.ac.id/itd/peta/02.html>
- PINUJI, S., JAYANTI, N., & WULANDARI, M. (2021). Informasi Geospasial dan Pembangunan Pertanahan Berkelanjutan dalam Mewujudkan Good Land Governance.
- S. Pinuji, “Integrasi Sistem Informasi Pertanahan dan Infrastruktur Data Spasial dalam Rangka Perwujudan One Map Policy,” *Bhumi J. Agrar. dan Pertanah.*, vol. 2, no. April, p. 18 pages, 2016
- Shaffer, D. M., & Taylor, A. (2017). Free hand proprioception is well calibrated to verbal estimates of slanted surfaces. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 79(2), 691-697.
- T. Y. D. Putra, Y. Sekimoto, and R. Shibasaki, “Toward the evolution of national spatial data infrastructure development in Indonesia,” *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 8, no. 6, 2019, doi: 10.3390/ijgi8060263.
- T. Y. D. Putra, Y. Sekimoto, and R. Shibasaki, “Toward the evolution of national spatial data infrastructure development in Indonesia,” *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 8, no. 6, 2019, doi: 10.3390/ijgi8060263.
- Wirastuti Widyatmanti, Sigit Heru Murti, Prima Widayani. (2021). *Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemodelan dan Pemetaan Data Biofisik Lahan*. UGM PRESS.

PROFIL PENULIS



Penulis dilahirkan di Paniai Irian Jaya pada 3 Agustus 1991. Pendidikan sarjana ditempuh penulis di Departemen Geofisika dan Meteorologi dengan Mayor Meteorologi Terapan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor (IPB) tahun 2009-2013. Skripsi penulis berkaitan dengan instrumentasi pengukur radiasi matahari. Sedangkan thesis penulis berjudul Deteksi Dini Kekeringan Hidrologi PLTAL Larona pada Daerah Aliran Sungai Larona Sulawesi Selatan. Saat ini Penulis sebagai Dosen Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember. Selama menjadi Dosen, Penulis Mengampu Mata Kuliah Teknologi Spasial Bidang Pertanian, Mata Kuliah Survey dan Pemetaan Digital, Mata Kuliah Pertanian Presisi Serta Mata Kuliah Agrometeorologi. Pada tahun 2023 penulis melakukan penelitian penerapan Informasi Geospasial dalam bidang pertanian yaitu “ Integrasi Remote Sensing Dan Geographic Information System Dalam Memprediksi Serapan Hara Spesifik Lokasi Pada Tanaman Padi” serta “Sistem Informasi Geografis Untuk Karakterisasi Status Hara Spesifik Lokasi Pada Lahan Perkebunan Kopi Robusta di Kabupaten Jember”.

BAB 4

PENYELENGGARAAN

INFORMASI GEOSPASIAL

DI INDONESIA



Herlambang Aulia Rachman, M.Si
Universitas Trunojoyo Madura

A. REGULASI PENYELENGGARAAN INFORMASI GEOSPASIAL DI INDONESIA

Proses Penyelenggaraan Informasi Geospasial di Indonesia saat ini mengacu pada serangkaian kebijakan dan regulasi dalam mengelola, memelihara, dan mendistribusikan data dan informasi geospasial di Indonesia. Beberapa kebijakan yang menjadi rujukan dalam penyelenggaraan Informasi Geospasial saat ini antara lain adalah Undang-Undang No 4 tahun 2011 tentang Informasi Geospasial dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 45 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Informasi Geospasial. Secara umum, Informasi Geospasial (IG) yang terdapat di Indonesia dalam penyelenggarannya dibagi menjadi dua kategorin utama yakni Informasi Geospasial Dasar (IGD) dan Informasi Geospasial Tematik (IGT). Informasi Geospasial Dasar (IGD) secara umum adalah kumpulan data geospasial dasar yang mencakup informasi tentang fitur fisik dan geografis dari suatu wilayah. Sedangkan IGT merupakan data spasial yang memiliki fokus terhadap topik tertentu yang merupakan turunan dari data dasar. Ruang lingkup dalam penyelenggaraan IG dapat dilakukan dengan beberapa kegiatan :

1. Pengumpulan Data Geospasial
2. Pengolahan Data Geospasial dan Informasi Geospasial
3. Penyimpanan dan Pengamanan Data Geospasial dan Informasi Geospasial
4. Penyebarluasan Data Geospasial dan Informasi Geospasial
5. Penggunaan Informasi Geospasial

Dalam pelaksanaannya, penyelenggaraan informasi geospasial di Indonesia dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial merupakan penanggung jawab utama dalam melaksanakan amanat dari Undang-Undang No 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan penyelenggaraan Informasi Geospasial, maka diturunkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (PerKA) BIG No 18 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial.

B. PENGUMPULAN DATA GEOSPASIAL

Proses pengumpulan data geospasial secara umum akan terbagi menjadi dua yakni pengumpulan data IGD dan IGT. Berdasarkan UU No 4 Tahun

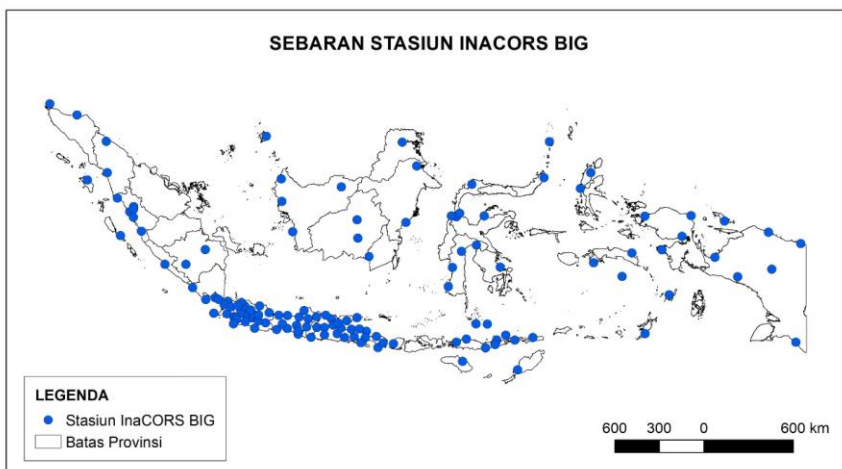
2011, penyelenggaraan IGD sepenuhnya dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) sebagai pemegang otoritas penuh. Dalam proses penyelenggaraannya, IGD terbagi menjadi dua informasi utama yakni Jaringan Kontrol Geodesi (JKG) dan Peta Dasar. Sedangkan untuk IGT dilaksanakan oleh instansi pemerintah pusat dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya menurut regulasi yang berlaku. Dalam proses pengumpulannya, baik IGD dan IGT dilakukan oleh masing-masing pusat teknis sesuai dengan tupoksi masing-masing. Proses pengumpulan data Informasi Geospasial dapat menggunakan berbagai instrument alat ukur atau rekam baik untuk darat dan air, pencacahan, atau berbagai cara lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti Satelit atau Drone. Beberapa instrument yang bisa digunakan dalam pengukuran seperti GNSS Geodetik, Sensor Lidar, gravimeter, dan lain sebagainya. Untuk pengukuran batimetri atau kedalaman laut pada umumnya menggunakan alat seperti *Echosounder* atau *automatic water level recorder*.

Berdasarkan PP No 45 Tahun 2021, data data IGD yang dimaksud adalah Jaringan Kontrol Geodesi dan Peta Dasar. Jaringan Kontrol Geodesi (JKG) merupakan sebuah sistem titik-titik kontrol geodetic yang diukur dengan dengan akurasi tinggi sebagai lokasi referensi dalam pengukuran dan pemetaan. JKG memiliki peranan penting dalam berbagai pekerjaan dan survey karena berkaitan dengan presisi dan akurasi yang diperlukan. Untuk wilayah Indonesia, JKG yang dimaksud merupakan relaisasi Sistem Referensi Geografi Indonesia (SRGI). Berikutnya untuk Peta Dasar yang dimaksud terdiri dari garis pantai, hipsografi, perairan, nama rupabumi, batas wilayah, transportasi dan utilitas, bangunan dan fasilitas umum, serta penutup lahan. Proses pengumpulan Data Geospasial dasar yang dilakukan oleh BIG merujuk pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (Perka BIG) No 1 Tahun 2020 tentang Standar Pengumpulan Data Geospasial Dasar untuk Pembuatan Peta Dasar Skala Besar.

1. Sistem Referensi Geografi Indonesia (SRGI)

Sistem Referensi Geografi Indonesia (SRGI) merupakan salah satu produk dari informasi geospasial dasar yang merupakan datum resmi Indonesia sejak tahun 2013 (SRGI2013). Penggunaan SRGI2013 diatur dalam Perka BIG No 15 tahun 2013 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia 2013. Adanya sistem referensi tunggal ini diharapkan dapat

membantu proses pemetaan di Indonesia sehingga tidak tumpang tindih dalam mempercepat realisasi dari Kebijakan satu Peta. Salah satu dari produk SRGI2013 tersebut adalah Jaring Kontrol Geodesi (JKG) yang merupakan salah satu bagian dari IGD. Berdasarkan regulasi yang berlaku di Indonesia, JKG sendiri terbagi menjadi tiga yakni Jaring Kontrol Horizontal Nasional (JKHN), Jaring Kontrol Vertikal Nasional (JKVN), dan Jaring Kontrol Gaya Berat Nasional (JKGN). Keberadaan JKG sendiri direalisasikan dengan menggunakan Titik Kontrol Geodesi (TKG). Dalam implementasi SRGI2013, BIG menggunakan komponen TKG berupa stasiun pengamatan geodetic kontinyu atau *Continuously Operating Reference Station* (CORS). Sistem CORS merupakan sebuah stasiun kontrol GPS di wilayah darat yang beroperasi secara terus menerus dalam memberikan data posisi dan navigasi dengan presisi tinggi (Snay et al, 2008). Badan Informasi Geospasial merupakan penanggung jawab utama dalam pembangunan jarring CORS di Indonesia dengan nama InaCORS. Hingga saat ini total telah terdapat sekitar 397 Ina-CORS yang tersebar di wilayah Indoensia yang bisa dimanfaatkan baik oleh pemerintah, akademisi, dan swasta sebagai bentuk layanan dari BIG. Distribusi stasiun InaCORS di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Sebaran stasiun InaCORS di Indonesia (Mundakir dkk, 2018)

DAFTAR PUSTAKA

- Cetak Biru Tata Kelola Informasi dan Komunikasi Badan Informasi Geospasial Tahun 2017-2021
- Mundakir, I. A., Budiawati, O. M., Daniswara, Y. C., Prayoga, O., Al Kautsar, M., & Fitri, W. (2018). Densifikasi Inacors untuk Mendukung Implementasi Satu Referensi Geospasial di Indonesia. In *Seminar Nasional Geomatika* (Vol. 3, pp. 1283-1291).
- Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG) Nomor 18 tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial
- Peraturan Nomor 45 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Informasi Geospasial
- Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2019 tentang Metode Kartometrik Pemetaan Batas Wilayah
- Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Rupabumi
- Sencaki, D. B., Putri, M. N., Santosa, B. H., Arfah, S., Arifandri, R., Habibie, M. I., ... & Priyadi, H. (2023). Land cover multiclass classification of wonosobo, Indonesia with time series-based one-dimensional deep learning model. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 101040
- Snay, R. A., & Soler, T. (2008). Continuously operating reference station (CORS): history, applications, and future enhancements. *Journal of Surveying Engineering*, 134(4), 95-104.

PROFIL PENULIS



Herlambang Aulia Rachman, M.Si

Penulis merupakan Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura sejak tahun 2022. Sebelum menjadi seorang dosen, penulis merupakan praktisi dalam bidang Geospasial khususnya dalam sektor kelautan dan perikanan. Penulis menamatkan program Sarjana di Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Udayana dan Magister di Program Studi Teknologi Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis juga aktif melakukan penelitian dalam bidang Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan Jauh khususnya untuk observasi wilayah pesisir dan laut. Penulis merupakan Co-Editor in Chief pada *Journal of Marine and Aquatic Science (JMAS)* yang merupakan salah satu jurnal nasional terakreditasi di Indonesia. Beberapa karya penulis telah diterbitkan diberbagai jurnal baik nasional atau internasional. Selain itu penulis juga aktif menjadi pemakalah dalam berbagai kegiatan untuk menjadi narasumber, lokakarya, atau seminar tertentu. Salah satu buku yang telah diterbitkan penulis pada awal tahun 2023 ini adalah Panduan Identifikasi Mangrove di Pulau Bali (Edisi 1).

Email : herlambang.rachman@trunojoyo.ac.id

BAB 5

KOMPONEN DATA, MANUSIA DAN METODE PADA INFORMASI GEOSPASIAL



Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si
Universitas Trunojoyo Madura

Informasi geospasial merupakan informasi berbasis keruangan dengan menunjukkan lokasi geografis, letak dan posisi objek di atas permukaan bumi yang dinyatakan dengan sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensi. Pemanfaatan informasi geospasial semakin luas dengan adanya teknologi sistem informasi geografis (SIG). Terdapat banyak definisi SIG diantaranya menurut Star and Estes (1990) yang diartikan sebagai sistem berbasis komputer yang digunakan untuk *capture* (menangkap), *store* (menyimpan), *retrive* (memanggil kembali), *analys* (menganalisis), dan *display* (menampilkan) data spasial sehingga secara efektif menangani permasalahan yang kompleks untuk kepentingan perencanaan, penelitian, pelaporan ataupun pengelolaan sumberdaya dan lingkungan. Implementasi perangkat keras dan perangkat lunak dapat mengoperasikan SIG untuk mengolah data informasi geospasial, meliputi akuisisi dan verifikasi, kompilasi, penyimpanan, perubahan dan pembaruan, manipulasi, analisis, manajemen, pemanggilan dan presentasi data informasi geospasial.

Fungsi informasi geospasial pada SIG adalah membantu seseorang untuk membuat suatu keputusan berbasis keruangan. Konsep dalam sistem informasi ini melahirkan peta yang menjadi perangkat keputusan geospasial. Peta menyimpan sekumpulan data secara sistematis dari hasil analisis informasi geospasial dan menampilkan informasi yang jelas kepada penggunaanya tanpa memberi arti ganda. Tidak hanya peta, informasi geospasial bisa berupa foto udara, citra satelit, hasil survei lapangan, dan laporan statistik yang memiliki informasi keruangan. Informasi geospasial melalui SIG pada awalnya digunakan untuk keperluan perencanaan sumber daya alam, terutama tata guna lahan. Namun saat ini terus berkembang melalui aplikasi digitas untuk berbagai keperluan, seperti identifikasi, deteksi, inventarisasi, pemodelan, pemantauan dan evaluasi berbasis geospasial.

A. KOMPONEN DATA SPASIAL

Data merupakan informasi yang dibutuhkan, diinput dan diproses oleh suatu aplikasi, dalam hal ini aplikasi pengolah data spasial. Sedangkan data spasial dalam Yeung & Hall (2007) diartikan sebagai data dengan atribut spasial atau menunjukkan lokasi pada permukaan bumi yang dapat ditampilkan, dimanipulasi dan dianalisis secara spasial. Data spasial harus

DAFTAR PUSTAKA

- Baja, S. (2012). *Perencanaan Tata Guna Lahan Dalam Pengembangan Wilayah*. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Clarke, K.C. (2001). *Getting Started with Geographic Information System*. Upper Saddle River. Prentice-Hall.
- Indarto. (2017). *Pengindraan Jauh Metode Analisis dan Interpretasi Citra Satelit*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Jensen, J.R., and D.C. Cowen. (1999). Remote Sensing of Urban/Suburban Infrastructure and Socioeconomic Attributes. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 65 (5): 611-622.
- Muhsoni, F.F. (2015). *Pengindraan Jauh (Remote Sensing)*. UTM Press. Bangkalan.
- Star, J., and Estes, J.E. (1990). *Geographic Information System: An Introduction*. Prentice Hall. Englewood Cliffs.
- Yeung, A.K.W, and Hall, G.B. (2007). *Spatial Database System Design, Implementation and Project Management*. Springer Science & Business Media.

PROFIL PENULIS



Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si., lahir di Indramayu pada 04 Februari 1990. Lulus S1 Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jember tahun 2013. Lulus S2 Prodi Ilmu Tanah IPB tahun 2019. Saat ini menjadi dosen bidang manajemen sumberdaya lahan melalui pendekatan *data spatial analysis* di Prodi Agroteknologi Universitas Trunojoyo Madura. Beberapa buku sudah ditulis, diantaranya: *Ilmu Tanah dan Nutrisi Tanaman, Pengantar*

Agroklimatologi, Pengelolaan Tanah Wilayah Vulkanik Berbasis Teknologi, Sistem Pertanian Berkelanjutan, dan Agroekologi: Suatu Konsep Menuju Pertanian Berkelanjutan. Tahun 2013-2015 menjabat sebagai Asisten Agronomi dan penanggung jawab operasional PT. NAM untuk proyek *food estate* di Bulungan Kalimantan Utara. Tahun 2018-2019 menjadi surveyor dan tenaga ahli tanah untuk kegiatan Inventarisasi Gambut, Rencana Tindakan Tahunan (RTT) Restorasi Gambut dan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut (RPPEG) di Provinsi Papua dan Kalimantan Tengah. Dan tahun 2022 menjadi tenaga ahli kesuburan tanah dan evaluasi lahan bekas tambang di kab. Kutai Barat, Kalimantan Timur dan Penyusunan Dokumen Evaluasi RPJPD kab. Jombang.

Email: fahmi.rahman@trunojoyo.ac.id

BAB 6

PROSES INFORMASI GEOSPASIAL DAN SUMBER DATA SPASIAL



Nurlaila Mubarokah, M.Si
Universitas Hamzanwadi

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak yang sangat signifikan di berbagai bidang kehidupan manusia. Salah satu bidang yang terpengaruh adalah pengelolaan informasi geospasial. Pasal 1 Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial menyebutkan bahwa Informasi geospasial merupakan data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan berhubungan dengan ruang kebumihantaran. Informasi geospasial mengacu pada data atau informasi yang tidak hanya berkaitan dengan lokasi geografis suatu objek atau peristiwa yang diwakili dalam bentuk peta, citra satelit dan data lainnya, namun juga mengacu pada atribut dan karakteristik yang berkaitan dengan lokasi tertentu. Informasi geospasial mampu menghubungkan data lokasi, bentuk, ukuran dan atribut dari objek dan fenomena di permukaan bumi. Proses informasi geospasial memiliki peran yang sangat penting dalam memberikan kontribusi yang besar dalam mendukung kehidupan manusia seperti pengambilan keputusan, perencanaan wilayah, pemantauan lingkungan, mitigasi bencana, dan berbagai aplikasi lainnya dalam kehidupan manusia.

Pengelolaan informasi geospasial memiliki banyak tantangan yang harus dihadapi diantaranya adalah proses pengolahan informasi geospasial yang kompleks dan memerlukan pendekatan yang tepat. Proses ini melibatkan beberapa tahap, mulai dari proses pengumpulan data, pemodelan, analisis, dan visualisasi data geospasial hingga akhirnya nanti pada penyajian hasil. Selain itu, perkembangan data geospasial yang signifikan juga menuntut penggunaan teknologi yang efisien dalam mengelola informasi tersebut sehingga dibutuhkan sumberdaya manusia yang *mumpuni* agar diperoleh hasil akhir yang baik dan tepat guna. Menyadari pentingnya informasi geospasial dalam pembangunan di berbagai bidang maka informasi geospasial harus terjamin ketepatan dan keakuratannya serta diselenggarakan secara terpadu guna menghindari adanya kekeliruan dan kesalahan maupun tumpang tindih informasi. Hal tersebut tertera dalam Undang-Undang nomor 4 tahun 2011 bahwa informasi geospasial diselenggarakan berdasarkan asas kepastian hukum, keterpaduan, keterbukaan, ketepatan, keakuratan, kemanfaatan dan demokratis.

Data dasar informasi geospasial baik dalam bentuk atau format data vektor maupun raster dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti data langsung dari lapangan (data terestris) melalui pengukuran langsung di lapangan, plotting menggunakan GPS maupun menggunakan teknologi penginderaan jauh yang selanjutnya dapat diolah dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Data dan informasi geospasial juga dapat diakses dari internet melalui beberapa website resmi yang telah tersedia misalnya website milik Badan Informasi Geospasial di laman tanahair.indonesia.go.id, maupun di website *earth explorer* milik *United States Geological Survey* (USGS), serta website-website resmi lainnya baik yang berbayar maupun yang gratis.

B. DEFINISI DAN PROSES INFORMASI GEOSPASIAL

Informasi geospasial merupakan data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan berhubungan dengan ruang kebumihan (Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011). Informasi geospasial terbagi menjadi dua yaitu informasi geospasial dasar dan informasi geospasial tematik. Berkaitan dengan informasi geospasial terdapat beberapa hal umum yang perlu dipahami di antaranya adalah berkaitan dengan beberapa konsep dasar dalam domain geospasial, jenis-jenis informasi geospasial dan penyelenggaraan informasi geospasial.

1. Konsep-Konsep Dasar dalam Geospasial.

- a. Geospasial adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu. Selain itu konsep dasar geospasial juga melibatkan penggunaan data geografis, teknologi pemetaan dan analisis keruangan (spasial).
- b. Data Geospasial adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.
- c. Informasi Geospasial Dasar adalah informasi geospasial yang berisi tentang objek yang dapat dilihat secara langsung atau diukur

- dari kenampakan fisik di muka bumi dan yang tidak berubah dalam waktu yang relatif lama.
- d. Informasi Geospasial Tematik adalah informasi geospasial yang menggambarkan satu atau lebih tema tertentu yang mengacu pada pada informasi geospasial dasar.
 - e. Sistem Koordinat adalah bilangan yang dipergunakan/dipakai untuk menunjukkan lokasi suatu titik, garis, permukaan atau ruang. Sistem koordinat yang umum digunakan di Indonesia adalah sistem koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) dan sistem koordinat geografis.
 - f. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output) (Aronoff, 1989)

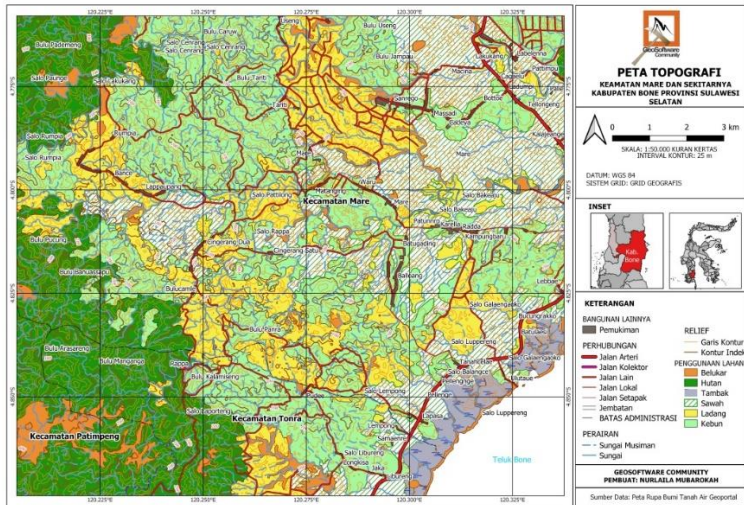
2. Jenis-Jenis dan Proses Informasi Geospasial

Informasi geospasial terbagi menjadi informasi geospasial dasar dan informasi geospasial tematik. Informasi geospasial dasar merupakan informasi geospasial yang berisi tentang objek yang dapat dilihat secara langsung atau diukur dari kenampakan fisik di muka bumi yang tidak berubah dalam waktu relatif lama. Informasi geospasial dasar terdiri atas jaring kontrol geodesi dan peta dasar. Jaring Kontrol Geodesi adalah serangkaian titik yang saling terikat sehingga membentuk jaring, JKG dihasilkan dari pengukuran geodesi teliti dan berfungsi sebagai titik ikat atau acuan dalam pekerjaan pemetaan dan rekayasa lainnya, berdasarkan Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 13 Tahun 2021 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia, terbagi menjadi tiga yaitu Jaring Kontrol Horizontal Nasional (JKHN), Jaring Kontrol Vertikal Nasional (JKVN), dan Jaring Kontrol Gayaberat Nasional (JKGN). JKG direalisasikan menggunakan Titik Kontrol Geodesi (TKG) (srgi.big.go.id, 2023).

Sistem informasi geospasial tematik merupakan informasi geospasial yang menggambarkan satu atau lebih tema tertentu yang dibuat berdasarkan informasi geospasial dasar. Informasi geospasial tematik

dapat dibuat oleh lembaga atau instansi tertentu maupun oleh perorangan untuk tujuan tertentu pula. Proses informasi geospasial mencakup tahapan-tahapan sebagai berikut.

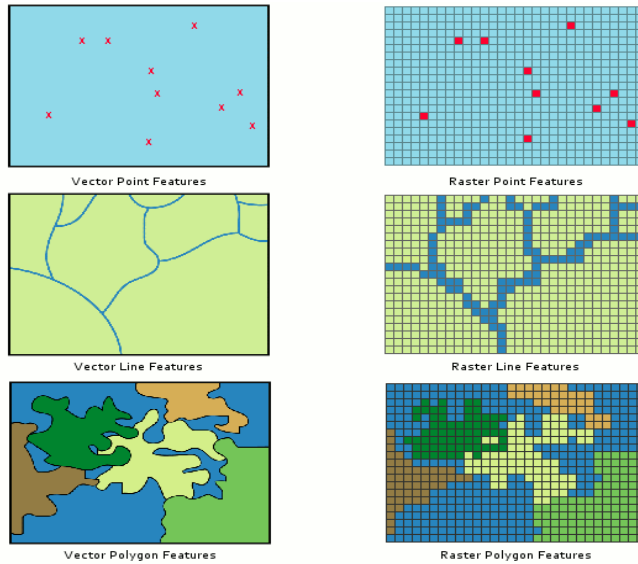
- a. Pengumpulan data. Tahapan ini dapat dilakukan dengan melakukan pengukuran secara langsung di lapangan, plotting dengan GPS maupun dengan memanfaatkan data hasil penginderaan jauh.
- b. Pemodelan. Pemodelan informasi geospasial biasanya dilakukan dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan beberapa jenis aplikasi yang dapat digunakan, diantaranya dengan ArcGis, QGis, Global Mapper, dan lain-lain.
- c. Analisis. Analisis geospasial merupakan jenis analisis yang dikaitkan dengan lokasi atau area geografis tertentu. Proses ini melibatkan pengumpulan, menampilkan, memanipulasi dan menginterpretasi data geografis. Analisis dapat dilakukan dengan menggabungkan teknologi Sistem Informasi Geografis dengan alat analisis statistik dan spasial sehingga dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan di berbagai bidang. Pada tahap analisis ini seorang analis harus memiliki kemampuan dan ketelitian yang baik agar diperoleh ketepatan hasil analisis yang baik
- d. Visualisasi data. Hasil akhir dari proses informasi geospasial dapat di visualisasikan dalam bentuk peta maupun grafik, peta hasil visualisasi data memungkinkan kita untuk menangkap kesan struktur dari fenomena yang disajikan sehingga fenomena-fenomena tersebut lebih mudah dipahami.



Gambar 6.1. Contoh Visualisasi Data Geospasial Berbentuk Peta (Sumber: Dokumen Penulis, 2020)

3. Sumber Data dan Teknologi Pengumpulan Data Geospasial

Data merupakan hal penting yang harus ada dalam penyediaan informasi geospasial. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa data geospasial adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi. Data geospasial dapat berupa format data vector maupun data raster yang selanjutnya dapat diolah untuk kemudian disajikan dalam bentuk peta, grafik, dan lain-lain. Data vector merupakan data yang diperoleh berupa koordinat titik yang menampilkan, memposisikan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis dan bidang (poligon). Adapun data raster merupakan data yang merepresentasikan objek geografis dalam bentuk piksel-piksel yang umumnya diperoleh menggunakan teknologi penginderaan jauh. Kualitas atau resolusi data raster sangat bergantung pada ukuran pikselnya.



Gambar 6.2. Contoh Data Vector dan Data Raster
(Sumber: citrasatelit.com, 2023)

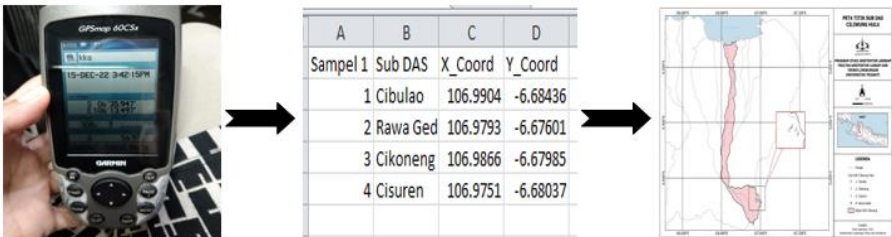
Data geospasial dapat diperoleh dari berbagai sumber, dengan adanya kemajuan teknologi saat ini data geospasial tidak hanya dapat diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan secara manual namun juga dapat diperoleh dengan melakukan plotting menggunakan GPS (*Global Positioning System*), melalui teknologi penginderaan jauh, atau dengan mengakses website-website resmi di internet. Hasil pengukuran lapangan dengan memanfaatkan GPS kemudian dapat diolah menggunakan aplikasi Microsoft Excel maupun aplikasi lain yang sesuai kebutuhan pengguna yang selanjutnya dapat dimasukkan dan diolah dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Namun demikian, kemudahan akses data secara digital haruslah diiringi dengan kemampuan interpretasi data agar akses-akses tersebut bermanfaat. Saat ini bidang geospasial banyak memanfaatkan teknologi penginderaan jauh sebagai alat pengumpulan data, terutama untuk melakukan penyelidikan dan pengumpulan data di wilayah yang sulit dijangkau secara langsung oleh manusia.

Penginderaan jauh (*remote sensing*) pada dasarnya adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, area atau fenomena di

permukaan bumi tanpa bersentuhan langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang diselidiki (Muhsoni, 2015, Lillesand, Kiefer and Chipman, 2006). Data berupa citra hasil penginderaan jauh membutuhkan kemampuan interpretasi dengan memperhatikan beberapa unsur kunci yakni rona dan warna, pola, bentuk, ukuran, tekstur, bayangan, situs, asosiasi, dan konvergensi bukti. Oleh sebab itu untuk memperoleh data dan informasi geospasial yang baik dibutuhkan sumberdaya manusia yang memadai dan handal.



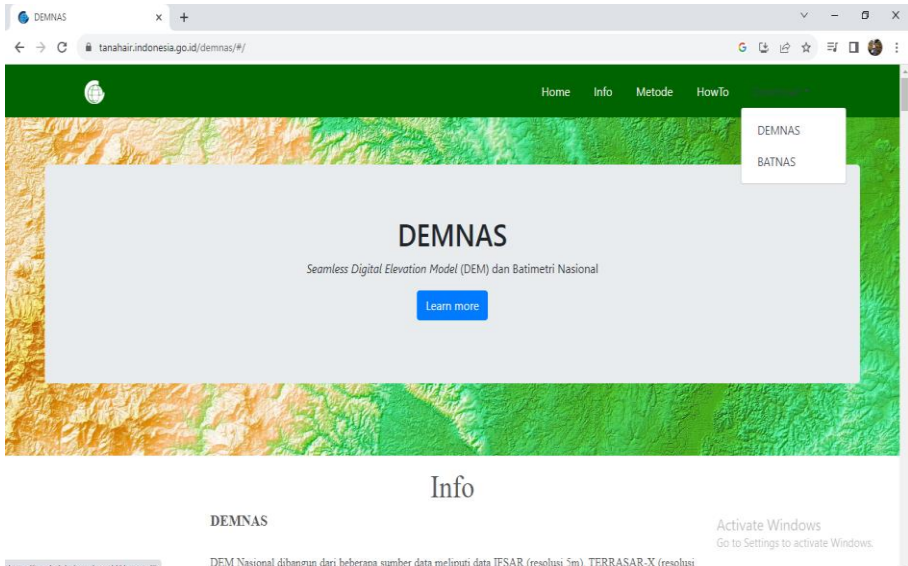
Gambar 6.3. Beberapa Contoh Aplikasi Sistem Informasi Geografis Yang Dapat Digunakan Untuk Mengolah Data Geospasial



Gambar 6.4. Plotting Lokasi dengan GPS yang Diolah dengan *Microsoft Excel* dan Aplikasi SIG (Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

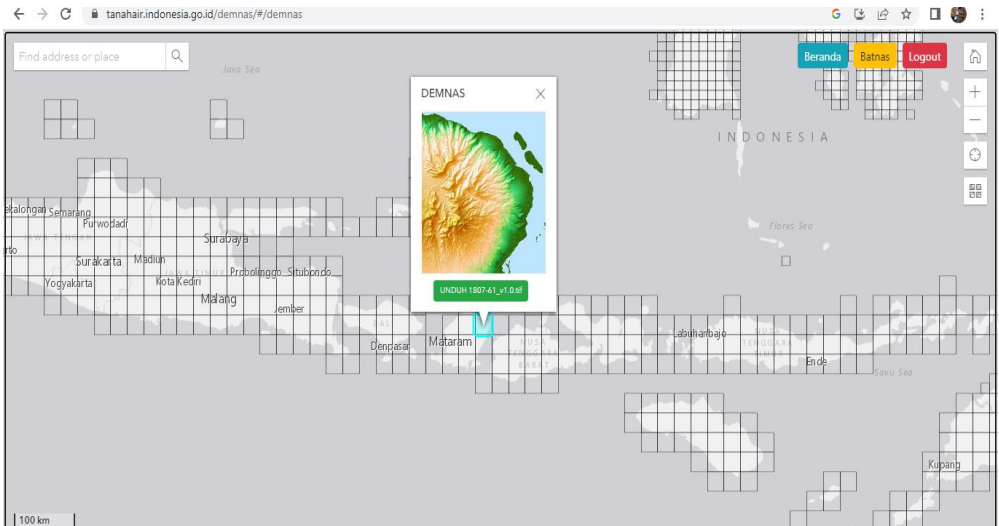
Beberapa website resmi penyedia data informasi geospasial diantaranya adalah website milik Badan Informasi Geospasial di laman <https://tanahair.indonesia.go.id/>. Website ini terutama menyediakan data-data dalam format raster seperti data *Digital Elevation Model* (DEM) Nasional, data Batimeri Nasional, dan peta Rupa Bumi Indonesia. DEM Nasional dibangun dari beberapa sumber data meliputi data IFSAR (resolusi 5 meter), TERRASAR-X (resolusi resampling 5 meter dari resolusi asli 5-10 meter) dan ALOS PALSAR (resolusi 11,25 meter), 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. Adapun data Batimetri Nasional dibentuk dari hasil inversi data *gravity anomaly* hasil pengolahan data almetri dengan menambahkan data pemeruman (*sounding*) yang dilakukan oleh BIG, NGDC, BODC, BPPT, LIPI, P3GL dan lembaga lainnya dengan survei *single* maupun *multibeam*. Resolusi spasial data BATNAS adalah 6arc-second dengan menggunakan datum MSL (<https://tanahair.indonesia.go.id/>, 2023).



Gambar 6.5. Tampilan Halaman Depan Website <https://tanahair.indonesia.go.id/>

Data DEM SRTM dapat dimanfaatkan untuk analisis kemiringan lereng dan pembuatan peta kontur suatu daerah tertentu, hal ini berguna misalnya untuk mengetahui potensi longsor berdasarkan kriteria kemiringan lereng, arah dan pola aliran sungai agar dapat diketahui jenis mitigasi yang sesuai untuk kawasan yang berpotensi dan terdampak bencana longsor. Dengan mengetahui kemiringan lereng kita juga dapat merencanakan jenis tutupan lahan ataupun metode konservasi lahan yang sesuai untuk mencegah terjadinya erosi lahan di kawasan tertentu.

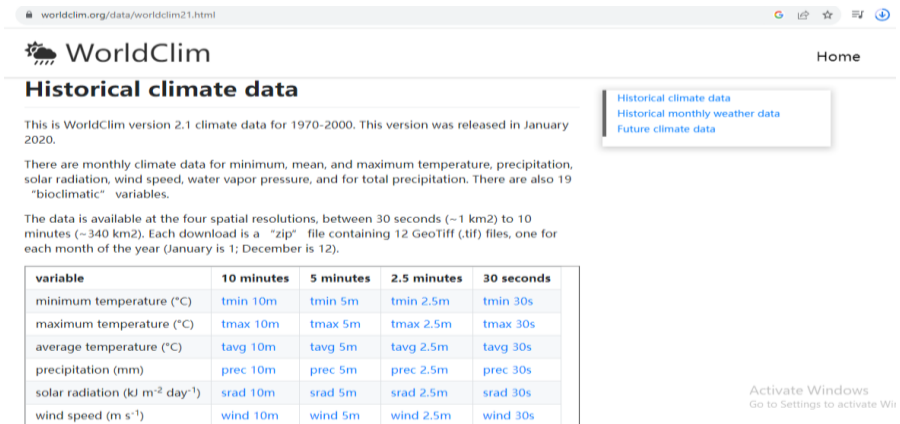


Gambar 6.6. Tampilan Menu Download Data Raster DEMNAS Melalui Website <https://tanahair.indonesia.go.id/>

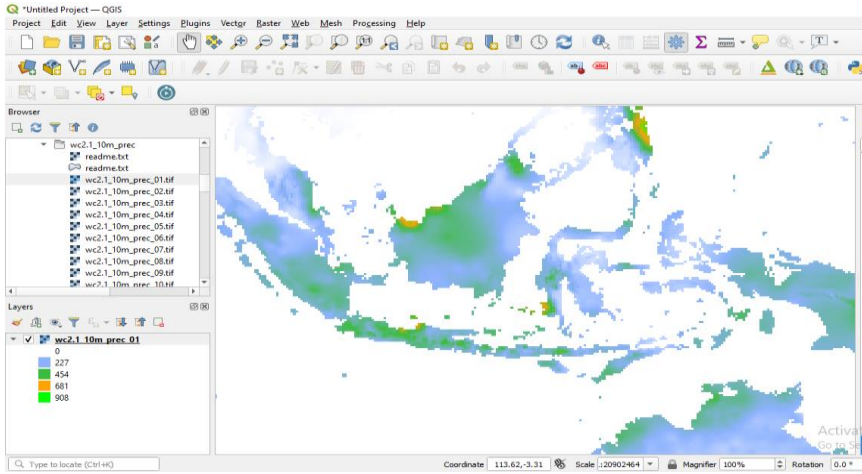
Selain melalui Badan Informasi Geospasial, data raster dapat diakses melalui website USGS terutama untuk kebutuhan data tutupan lahan, atlas digital, data DEM, SRTM dan lain-lain sesuai kebutuhan. Website ini menyediakan citra resolusi rendah sampai menengah dengan beberapa dataset mulai dari aerial imagery, radar, citra Sentinel, citra Landsat 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8, sementara landsat 9 baru mula dirilis pada tahun 2021. Selain itu perubahan luas tutupan hutan secara global juga tersedia pada portal tersebut sehingga memudahkan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi perubahan luas lahan hutan di seluruh dunia.

Data penggunaan lahan dari USGS dapat dilihat secara time series tergantung dari tahun yang dipilih oleh pengguna dan dengan menggunakan beberapa pilihan citra satelit. Data penggunaan lahan dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan perencanaan pembangunan di suatu kawasan tertentu.

Data berupa data curah hujan sering menjadi kendala dalam analisis spasial terutama untuk keperluan perencanaan pertanian, keperluan mitigasi longsoor, banjir dan kekeringan, maupun untuk keperluan lainnya yang berkaitan dengan data hujan. Hal ini karena data curah hujan tidak tersedia dalam format spasial. Data hujan di stasiun-stasiun iklim yang ada juga acapkali mengalami “trouble” akibat kerusakan alat penakar hujan maupun oleh adanya *human error* sehingga data tidak lengkap atau rusak. Website worldclim.org dapat dimanfaatkan untuk memperoleh data hujan di seluruh dunia dalam format rasater. Worldclim menyediakan data curah hujan dan data iklim secara umum yang meliputi temperatur tahunan serta bulanan. Data wordclim diperoleh dari stasiun-stasiun cuaca di seluruh dunia yang dikumpulkan dari tahun 1960-1990 untuk versi 1.4 dan 1970-2000 untuk versi 2. Data-data tersebut diolah dan dianalisa sehingga dapat diprediksi data iklim untuk masa lalu, sekarang dan akan datang. Hal ini berarti data di website worldclim bukan merupakan data actual (*realtime*), akan tetapi analisa data iklim selama 30 tahun. Data wordclim dapat diperoleh dalam format raster dengan resolusi 1 km (www.geodose.com, 2016).

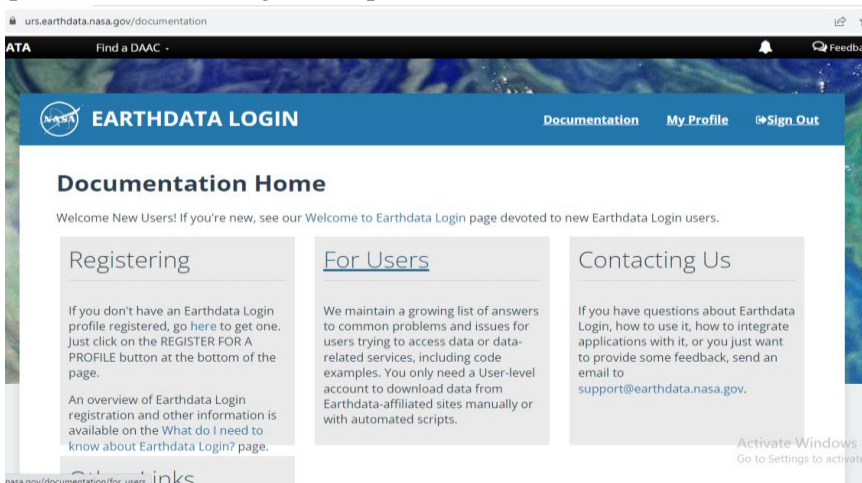


Gambar 6.9. Tampilan Halaman Menu Download Website worldclim.org

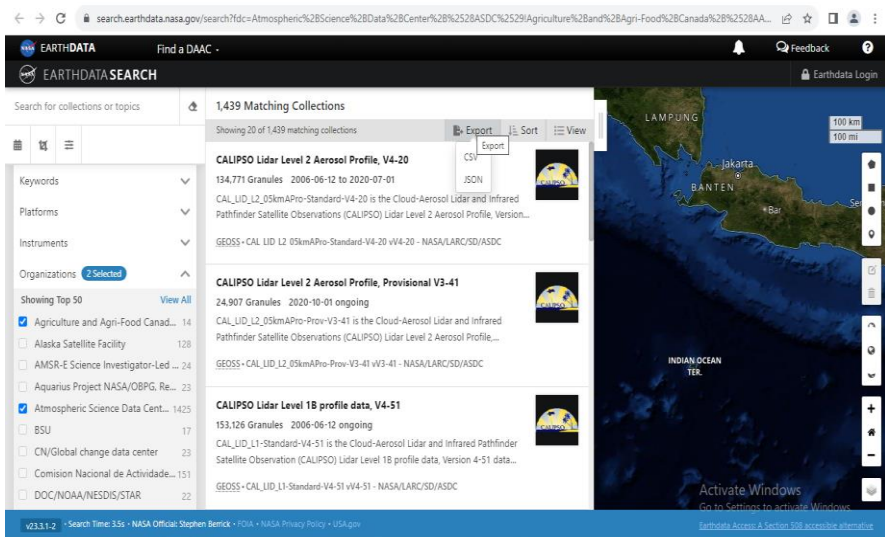


Gambar 6.10. Hasil download data raster curah hujan yang diinput ke aplikasi SIG (sumber: dokumen penulis, 2023)

Website lain penyedia data terkait iklim dan atmosfer adalah website milik NASA di laman <https://urs.earthdata.nasa.gov/>, website ini juga menyediakan data perubahan tutupan lahan, data biologi laut, pertanian dan pangan, bahkan data dan informasi sosial dan ekonomi juga tersedia di web ini, sehingga dengan analisis yang baik maka perencanaan pembangunan dapat direncanakan dengan baik pula.



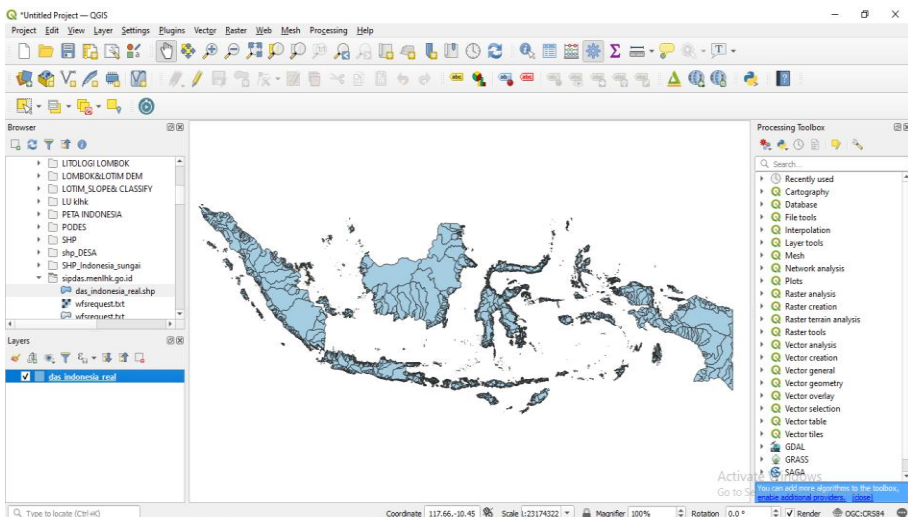
Gambar 6.11. Tampilan Halaman Awal Website <https://urs.earthdata.nasa.gov/>



Gambar 6.12. Contoh Menu Download Data di Website <https://urs.earthdata.nasa.gov/>

Jenis data selain format data raster dalam geospasial juga dikenal format data vector. Data dengan format vector ini umumnya menggambarkan data spasial dengan menggunakan titik, garis dan bidang (poligon). Saat ini teknologi SIG dapat dimanfaatkan untuk mengubah format data raster menjadi data vektor (*polygonize*) atau sebaliknya dari data vektor menjadi data raster (*rasterize*).

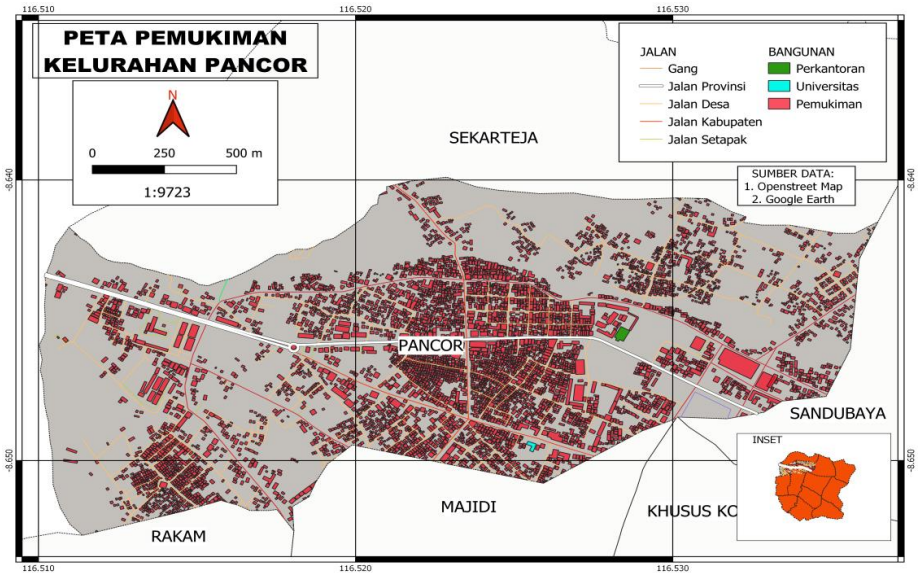
Selain plotting dengan GPS, beberapa sumber juga dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk memperoleh data vektor, misalnya data batas DAS di seluruh Indonesia dengan membuka website system informasi pengelolaan DAS milik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui sipdas.menlhk.go.id



Gambar 6.13. Data Vektor Batas DAS seluruh Indonesia hasil Download dari website sipdas.menlhk.go.id yang diinput ke Aplikasi SIG

Melalui pemanfaatan teknologi SIG juga data vektor batas DAS dapat ditumpang susun (*overlay*) dengan data vektor penggunaan lahan yang juga bersumber dari website Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan maupun dari sumber lain yang relevan milik lembaga-lembaga resmi sesuai kebutuhan. Dengan demikian maka pemantauan perubahan penggunaan lahan dapat terus dilakukan sehingga pengelolaan DAS secara terpadu dapat dilaksanakan dengan baik.

Selain rencana pengelolaan DAS, pengambilan keputusan dalam perencanaan pembangunan wilayah seperti kawasan perkotaan juga dapat dilakukan dengan adanya ketersediaan informasi dan data geospasial tentang bagaimana lahan-lahan di kawasan perkotaan dimanfaatkan. Jaringan jalan, jaringan telekomunikasi, kepadatan pemukiman dan pemanfaatan ruang lainnya di kawasan perkotaan dapat diketahui melalui website *Humanitarian Open Street Map Team* di laman <https://export.hotosm.org>. website ini memiliki pilihan format data vektor yang dapat didownload secara gratis, format data Shapefile, Geojson, dan Geopackage adalah beberapa contohnya.



Gambar 6.14. Contoh Peta Kawasan Pemukiman yang Bersumber Dari hotosm.org (sumber: dokumen penulis, 2023)

Informasi geospasial saat ini sangat dibutuhkan di berbagai sisi kehidupan manusia dan tentunya di masa depan akan semakin dibutuhkan mengingat semakin beragamnya kebutuhan manusia dan perkembangan teknologi yang semakin maju. Data-data geospasial yang bersumber dari data hasil penginderaan jauh juga mengalami kemajuan yang semakin signifikan dengan kualitas resolusi yang semakin baik. Data-data geospasial yang saat ini dibutuhkan misalnya dapat dilihat dari semakin banyaknya pemanfaatan data geospasial untuk keperluan penelitian, perencanaan pembangunan, pengambilan keputusan dalam pengelolaan wilayah, untuk kebutuhan di bidang kehutanan, pertanian, mitigasi bencana dan sektor lainnya. Pemanfaatan data geospasial bidang mitigasi bencana dapat dilihat dari hasil penelitian Wahyuningrum *et.al* (2022) yang menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan informasi geospasial maka dapat melengkapi sistem dan proses manajemen bencana dalam hal ketersediaan data yang akurat, efektif, dan terbarukan. Hal ini memudahkan proses diseminasi informasi kebencanaan, baik untk pelaporan, visualisasi kondisi, dan pengambilan kebijakan. Sementara penelitian Rusdiana *et.al* (2021) yang memanfaatkan

data spasial berbasis SIG mampu mengidentifikasi bahwa kawasan Kabupaten Karangasem Provinsi Bali tidak memiliki potensi longsor yang tinggi. Hasil-hasil penelitian tersebut diperoleh dengan dimilikinya kemampuan yang baik dalam pemrosesan data-data geospasial sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang memberikan gambaran keputusan apa yang akan diambil terkait dengan hal tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, L.H.A. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Online Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemanfaatan Tata Ruang. *Jurnal Teknologi Informas dan Terapan*. 6(2), 62-66.
- Badan Informasi Geospasial. (2023). *DEMNAS*. Retrieved Agustus 3, 2021, from <https://tanahair.indonesia.go.id/>
- Bernknof, R., & Shapio, C. (2015). Economic Asesment of the Use Value of Geospatial Information. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4, 1142-1165.
- Humanitarian Open Street Map. (2020). *Download Open Street Map Data*. Retrieved Desember 10, 2020 from <https://export.hotosm.org/en/v3/>
- Lillesand, T.M, Kiefer, R.W, & Chipman, J.W. (2007). *Remote Sensing and Image Interpretation. 6th Edition*. New York: John Wiley and Sons
- National Aeronautics and Space Administration (2023). *Atmospheric Science Data Center*. Retrieved Agustus 3, 2023, from <https://urs.earthdata.nasa.gov/>
- Republik Indonesia (2023). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial Retrieved Agustus 3, 2023, from <https://www.dpr.go.id/>
- Rusdiana, D. D. et al. (2021). Pemanfaatan Informasi Spasial Berbasis SIG Untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor Di Kabupaten Karangasem, Bali. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 2(2), 49-55.
- Sistem Informasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). *Batas DAS Indonesia*. Retrieved May 18, 2023, from <http://sipdas.menlhk.go.id/>
- United States Geological Survey. (2023). *Data Sets*. Retrieved Agustus 3, 2023, from <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Wahyuningrum, D, Alfianai, O.D., & Srinarbitto, A. (2022). Pemanfaatan Informasi Gespasial Untuk Manajemen Bencana. *Junal Ilmiah Geologi Pangea*, 1(9), 1-7.

Worldclim. (2023). *WorldClim Maps, Graps, Tables and Data of The Global Climate*. Retrived Agustus 3, 2023, from <https://www.worldclim.org/>

PROFIL PENULIS



Nurlaila Mubarokah, M.Si

Penulis merupakan Dosen Pengampu Mata Kuliah Sistem Informasi Geografis Tematik pada Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Hamzanwadi sejak tahun 2022. Sebagai seorang yang mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang teknologi Sistem Informasi Geografis khususnya menggunakan aplikasi Quantum GIS dan ArcGis. Buku yang penulis telah hasilkan yang merupakan kolaborasi dengan penulis lain yaitu Sistem Informasi Geografis Dasar. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di jurnal nasional.

Email: elaprilgeografi@gmail.com

Bab 1 Konsep Dasar Informasi Geospasial

Basuki S.P., M.Sc (Universitas Jember)

Bab 2 Sejarah Dan Perkembangan Awal Informasi Geospasial

Baiq Ahda Razula Apriyani, S.Pd., M.Si. (Universitas Hamzanwadi)

Bab 3 Perkembangan Informasi Geospasial Di Indonesia

Ika Purnamasari, S.Si., M.Si (Universitas Jember)

Bab 4 Penyelenggaraan Informasi Geospasial Di Indonesia

Herlambang Aulia Rachman, M.Si (Universitas Trunojoyo Madura)

Bab 5 Komponen Data, Manusia Dan Metode Pada Informasi Geospasial

Fahmi Arief Rahman, S.P., M.Si (Universitas Trunojoyo Madura)

Bab 6 Proses Informasi Geospasial Dan Sumber Data Spasial

Nurlaila Mubarakah, M.Si (Universitas Hamzanwadi)



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamedigroup
Telp/WA : +62 896 5427 3996

ISBN 978-623-147-146-8 (PDF)



9 786231 471468