



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS:

Suatu Pengantar Pemodelan



Dr. Joyce Christian Kumaat, S.Pi, M.Sc, M.Si

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS:

Suatu Pengantar Pemodelan

Buku ini disusun sebagai upaya memahami dunia Sistem Informasi Geografis (SIG), sebuah teknologi inovatif yang menggabungkan data geografis dengan sistem komputer untuk menghasilkan informasi yang berharga. Dengan penjelasan yang mudah dipahami dan contoh aplikatif, buku ini dirancang untuk membantu pembaca memahami esensi dan manfaat SIG dalam berbagai konteks. Pembaca akan dibimbing melalui perjalanan dari konsep abstrak hingga implementasi praktis, menggali berbagai metode pemodelan dalam SIG. Penekanan diberikan pada pemahaman mendalam tentang penggunaan data spasial, analisis spasial, dan visualisasi geografis. Konsep pemodelan ruang dan atribut akan diuraikan secara jelas dan disertai dengan contoh aplikatif menggunakan perangkat lunak SIG terkini. "Sistem Informasi Geografis: Suatu Pengantar Pemodelan" tidak hanya ditujukan bagi para ahli SIG, melainkan juga bagi pembaca yang baru memasuki dunia SIG. Buku ini cocok sebagai panduan bagi mahasiswa, profesional, dan semua orang yang ingin memahami bagaimana SIG dapat menjadi alat yang kuat untuk meningkatkan pemahaman dan pengelolaan informasi geografis.



eureka
media aksara
Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-151-877-4



9 786231 518774

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Suatu Pengantar Pemodelan

Dr. Joyce Christian Kumaat, S.Pi, M.Sc, M.Si



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Suatu Pengantar Pemodelan

Penulis : Dr. Joyce Christian Kumaat, S.Pi, M.Sc, M.Si

Editor : Aghata Archenta Tumengkol, S.Pd, M.Pd

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Meilita Anggie Nurlatifah

ISBN : 978-623-151-877-4

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, NOVEMBER 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Salam Hormat,

Dengan sukacita, saya mempersembahkan buku berjudul "Sistem Informasi Geografis: Suatu Pengantar Pemodelan." Karya ini adalah hasil dari upaya yang tulus untuk menerangi ranah yang rumit dari Sistem Informasi Geografis (SIG) dan aplikasi-aplikasi spasialnya.

Dalam dunia yang terus berubah dengan cepat, perpaduan teknologi informasi dengan data spasial telah melahirkan suatu bidang dinamis yang dikenal sebagai SIG. Bidang ini memberi kita kemampuan untuk menangkap, menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasikan data dengan cara-cara yang sebelumnya sulit dibayangkan. "Sistem Informasi Geografis: Suatu Pengantar Pemodelan" menyelami prinsip-prinsip inti SIG, mulai dari dasar-dasar hingga pemanfaatannya dalam berbagai konteks praktis.

Isi buku ini disusun dengan teliti untuk memberikan pemahaman komprehensif bagi para pembaca mengenai konsep dasar, nuansa data spasial, visualisasi kartografi, analisis spasial, dan aplikasi SIG di dunia nyata. Dengan mengadopsi pendekatan spasial, buku ini bertujuan untuk melengkapi para pembaca dengan pengetahuan dan alat yang diperlukan untuk memanfaatkan kekuatan SIG dengan efektif.

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi pada terwujudnya buku ini. Mulai dari para peneliti dan profesional di bidang SIG hingga para pendidik dan mahasiswa yang ingin memperluas wawasan mereka, buku ini adalah bukti dari dedikasi kolektif dan semangat yang bersama-sama.

Ketika Anda memulai perjalanan ini melalui dunia Sistem Informasi Geografis, saya mengajak Anda untuk terlibat dengan kontennya, merenungkan implikasinya, dan mengeksplorasi aplikasi-aplikasinya. Masukan dan wawasan Anda sangat berharga karena kami berupaya untuk terus meningkatkan dan berinovasi.

Terima kasih telah memilih "Sistem Informasi Geografis: Suatu Pengantar Pemodelan" sebagai sumber pengetahuan dan inspirasi.

Tondano, 17 Agustus 2023

Joyce Christian Kumaat

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Mengapa Sistem Informasi Geografis (SIG)?	2
B. Awal Mula Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG)	4
C. Era Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Indonesia	14
D. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)	18
BAB 2 KEISTIMEWAAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	23
A. Keandalan Sistem Informasi Geografis	24
B. Manfaat Sistem Informasi Geografis	34
C. Aplikasi Sistem Informasi Geografis	36
BAB 3 KOMPONEN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	46
A. Fungsi Komponen Sistem Informasi Geografis	47
B. Dunia Nyata dan SIG	49
BAB 4 DATA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	52
A. Data Sistem Informasi Geografis	53
B. Data Dalam Sistem Informasi Geografis (SIG)	62
BAB 5 SUMBER DAN JENIS DATA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS	65
A. Sumber Data SIG	66
B. Jenis Data SIG	68
BAB 6 DATA SPASIAL	80
A. Pengertian Data Spasial	81
B. Sumber Data Spasial	84
C. Model Data Spasial Sig	88
DAFTAR PUSTAKA	110
TENTANG PENULIS	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Peta Turin Papyrus	5
Gambar 1. 2. Eratosthenes (ca. 276-194 SM).....	7
Gambar 1. 3. Al-Idrisi.....	8
Gambar 1. 4. Roger Tomlison.....	9
Gambar 1. 5. Jack Dangermond.....	11
Gambar 1. 6. Contoh Peta Bathimetri dari Ina-Geoportal.....	17
Gambar 1. 7. Visualisasi Data Spasial.....	19
Gambar 2. 1. Contoh Peta Rawan Bencana	40
Gambar 2. 2. Contoh Peta Bencana	42
Gambar 2. 3. Contoh Peta Geologi Pesisir.....	43
Gambar 2. 4. Contoh Peta Kependudukan.....	43
Gambar 2. 5. Contoh Peta Sebaran Arus	44
Gambar 2. 6. Contoh Peta Simulasi Arus Pasang Surut.....	44
Gambar 2. 7. Contoh Peta Jenis Tanah.....	45
Gambar 2. 8. Contoh Peta Transportasi.....	45
Gambar 4. 1. Alur Manajemen Basis Data.....	55
Gambar 4. 2. Sistem Manajemen Basis Data	56
Gambar 5. 1. Data Raster.....	70
Gambar 5. 2. Hubungan Spasial Model Data Raster	71
Gambar 5. 3. Model Data Spaghetti	74
Gambar 5. 4. Model Data Spaghetti Topan Sandy.....	75
Gambar 5. 5. Model Data Spaghetti Topan Bopha	76
Gambar 5. 6. Model 3D Data	78
Gambar 5. 7. Flow Chart Model Topologi.....	78
Gambar 5. 8. Data Triangulated Irregular Network.....	79
Gambar 6. 1. Klasifikasi Model Data Spasial	89
Gambar 6. 2. Struktur Model Data Raster	91
Gambar 6. 3. Struktur Penyimpanan Model Data Raster.....	92
Gambar 6. 4. Ukuran Sel/Piksel.....	93
Gambar 6. 5. Poligon Berbagai Macam Ukuran Sel/Piksel	94
Gambar 6. 6. Atribut Lokasi dalam Setiap Sel/Piksel.....	95
Gambar 6. 7. Informasi Luasan Data Raster.....	95
Gambar 6. 8. Foto Udara (Raster) dan Layer Jalan (Vektor).....	99
Gambar 6. 9. Data Raster Permukaan Bumi.....	100

Gambar 6. 10. Data Raster Tutupan Lahan.....	102
Gambar 6. 11. Kategori Model Data Vektor.....	105

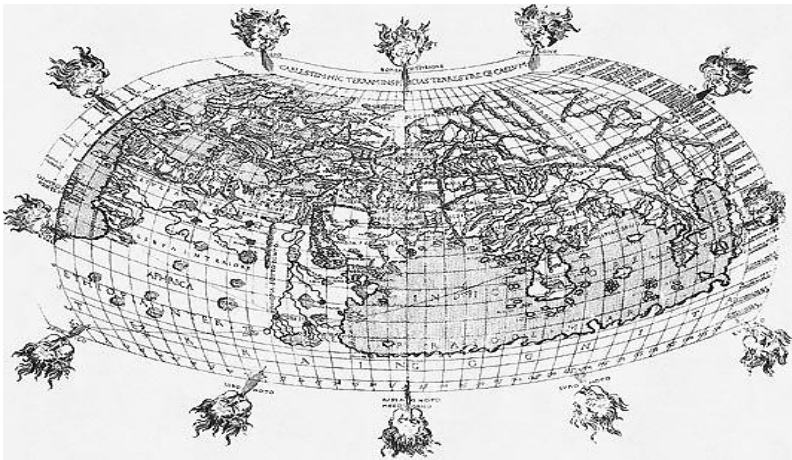
DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Karakteristik Format Titik, Garis, Poligon, Permukaan	20
Tabel 2. 1. Keunggulan SIG dan Sistem Peta Konvensional	36
Tabel 6. 1. Contoh Data Vektor dan Atributnya	104

BAB

1

PENDAHULUAN



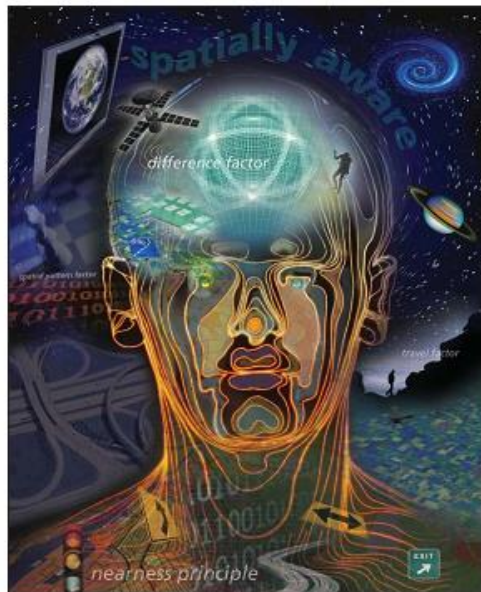
Sumber gambar: <http://www.physicalgeography.net/>

“Geography is an integrative discipline that brings together the physical and human dimensions of the world in the study of people, places, and environments”

*American Geographical Society et al., Geography for life
(National Geographic Society, Washington, D.C., 1994)*

BAB 2

KEISTIMEWAAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS



Geographic information systems and geographic information science appear to be benign technologies, but some of their applications have been questioned; as is true of any technology, GIS, though neutral in and of itself, can be used for pernicious ends.

(Committee on Beyond Mapping 2006: 47, emphasis added)

BAB

3

KOMPONEN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS



Illustration by Antonette Beltran, ESRI.

instead of focusing on how we can map the subject ... [we could] focus on the ways in which mapping and the cartographic gaze have coded subjects and produced identities.

(Pickles 2004: 12)

BAB 4

DATA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS



Illustration by Steve Pablo, ESRI.

"In the process, [map amateurs] are reshaping the world of mapmaking and collectively creating a new kind of atlas that is likely to be both richer and messier than any other."

The New York Times (Helft 2007)

BAB 5

SUMBER DAN JENIS DATA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

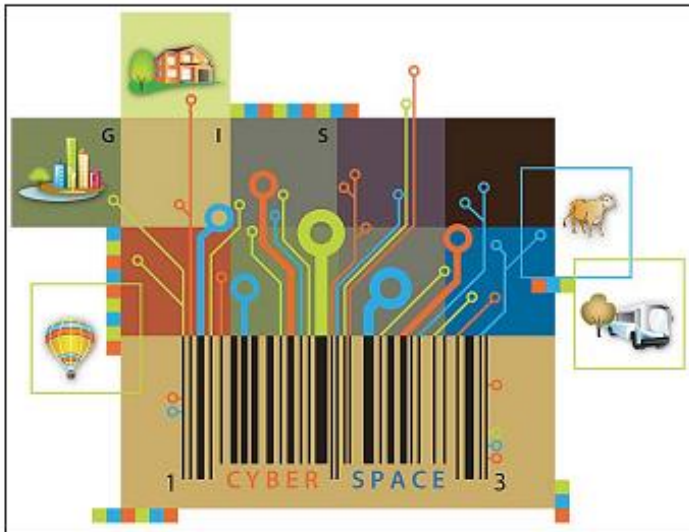


Illustration by Suzanne Davis, ESRI.

“What’s happening now ... is that instead of just GIS experts talking to each other, or experts making maps for regular people; regular people are talking to each other, and they’re making maps for each other. And that’s very important.

.. the story of the where is very important.”

Michael Jones, CTO of Google Earth at GeoWeb 2007

BAB

6

DATA SPASIAL



"What's happening now ... is that instead of just GIS experts talking to each other, or experts making maps for regular people; regular people are talking to each other, and they're making maps for each other. And that's very important.

.. the story of the where is very important."

Michael Jones, CTO of Google Earth at GeoWeb 2007

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. (2015). Geospatial information for sustainable development in Indonesia. Proceedings of SPIE 9688, Fourth International Conference on Remote sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2016), 96880C.
- Al-Idrisi. Kitab al-Kitab al-Rujari (The Book of Roger).
- Al-Kodmany, K. (2018). The smart city and the green city: Sustainable urban development in the digital age. Springer.
- Anselin, L., Rey, S. J., & Pigot, C. (2019). Geographical spatial Analysis and geodemographics. Wiley.
- Archer, J., Mastracci, S., & Sato, C. (2015). Web GIS in practice IX: a demonstration of the "Geospatial Revolution" with the New York City skyline. *Cartography and Geographic Information Science*, 42(1), 97-106.
- Badan Informasi Geospasial. (2019). National Digital Mapping Project. <https://big.go.id/>
- Boulos, M. N. K., Honda, K., & Wu, J. (2019). GIS in health and healthcare. Wiley.
- Brown, David. (2019). "Perangkat Keras untuk Sistem Informasi Geografis: Perspektif Teknis." Penerbit ABC.
- Brown, P. R. (2019). The Role of Geographic Information Systems in Urban Planning: A Comprehensive Review. *Urban Planning Quarterly*, 42(3), 275-292.
- Chen, L., Wang, Q., & Li, H. (2021). Challenges and Opportunities in Managing Large-Scale Geographic Data. *International Journal of Digital Earth*, 8(3), 198-215.
- Chuvieco, E., Murgante, B., Borruso, G., Lapucci, A., & Medina, J. R. (2016). *Geographic Information Science at the Heart of Europe*. Springer.

- Colas, V., Couloigner, L., & de Montlivault, B. G. (2019). Ethical Aspects of Geospatial Data Use in Public Safety and Emergency Response. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 14, 173-192.
- Crompvoets, J., Bregt, A., Rajabifard, A., & Williamson, I. (Eds.). (2010). *Global Spatial Data Infrastructures: Concepts, Cases, and Good Practice*. CRC Press.
- Dangermond, J. (2006). *A Vision for GIS*. Redlands, CA: Esri Press.
- Dewi, S. P., Yusnida, Y., & Ramadhani, E. (2020). Utilization of Geographic Information System (GIS) in Monitoring and Evaluation of Forest Management. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 435(1), 012064.
- Esri. (n.d.). What is ArcGIS? Retrieved from <https://www.esri.com/en-us/what-is-arcgis/overview>
- Fotheringham, A. S., Brunsdon, C., & Charlton, M. (2003). *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. John Wiley & Sons.
- Garcia, Maria, et al. (2017). "Penggunaan Output Visual SIG dalam Pengambilan Keputusan Perencanaan Kota." *Jurnal Pemetaan dan Informasi Geografis*, 25(4), 451-468.
- Ginanjar, Y., Tjahjono, B., & Tjahjono, T. (2017). Application of Geographic Information Systems (GIS) in Coastal and Marine Management. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 65(1), 012024.
- Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221.
- Goodchild, M. F., & Janelle, D. G. (Eds.). (2004). *Spatially Integrated Social Science*. Oxford University Press.
- Guo, H., Gao, M., & Ratti, C. (2016). A review of urban computing for mobile phone traces: Current methods, challenges, and opportunities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 48(5), 1-32.

- Gupta, S., & Sharma, R. (2017). Advancements in Geographic Information Systems: A Review. *Geospatial Data Science*, 5(1), 45-60.
- Haklay, M. (2010). How good is volunteered geographical information? A comparative study of OpenStreetMap and Ordnance Survey datasets. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 37(4), 682-703.
- Haryanto, D., Sukesi, W., & Musadad, D. A. (2017). Development of geographic information system (GIS) education in Indonesia. In *International Conference on Geographic Information Science* (pp. 379-392). Springer.
- Hutabarat, R., Arif, H., & Riyadi, P. (2020). The Utilization of Geographic Information System (GIS) in Biodiversity Mapping. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 499(1), 012086.
- Johnson, Robert, & Miller, Sarah. (2021). "Proses Analisis dalam SIG: Studi Kasus Analisis Pemilihan Lokasi." *Jurnal Analisis Geospasial*, 8(2), 112-130.
- Jones, Alice. (2018). "Perangkat Lunak SIG dalam Analisis Geografis." *Jurnal Geografi Terapan*, 15(3), 247-265.
- Jones, D. E., & Johnson, M. S. (2020). The Evolution of Geographic Information Systems: From Mapping to Spatial Analysis. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(7), 1005-1020.
- Jones, D. E., Anderson, R., & Brown, C. (2019). The Application of Geographic Information Systems in Environmental Monitoring and Management. *Environmental Science and Technology*, 45(7), 1345-1360.
- Kerle, N., Mora, O., Pennington, C., & Zezere, J. L. (2016). GIS-based Emergency Management for Seismic Risk. In *Advances in Spatial Data Handling and Analysis* (pp. 191-205). Springer.

- Kumar, A., & Arora, A. (2019). Augmented Reality and Geospatial Technologies: A Review of Frameworks, Potential, and Future Trends. In *Augmented Reality and Virtual Reality* (pp. 93-112). CRC Press.
- Li, J., Peng, S., Pan, C., & Li, G. (2020). Big Data Analytics and Applications of GIS and Remote sensing in Environmental Management. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(4), 214.
- Li, S., Dragicevic, S., Castro, F. A., Anton, F., & Scolobig, A. (2016). Integration of social media data and remote sensing for emergency response and disaster management: A case study of wildfires. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(6), 103.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley & Sons.
- Maguire, D. J., Batty, M., & Goodchild, M. F. (2005). *GIS, Spatial Analysis, and Modeling*. ESRI Press.
- Miles, S. B., & Sullivan, D. (2018). *Disaster Response and Recovery Using GIS*. Esri Press.
- Mufid, F., Abdullah, A. A. G., & Yamamoto, K. (2017). The Spatial Data Infrastructure Implementation in Indonesia. *Procedia Engineering*, 171, 896-905.
- Prastowo, T., Hartanto, P. H., & Arifudin, R. (2020). A review of geospatial data infrastructure implementation in Indonesia: Challenges and opportunities. *Procedia Computer Science*, 176, 140-147.
- Pribadi, D. O., Kusmanto, H., & Qurniati, R. (2016). Geographic Information System (GIS) for Agricultural Land Mapping and Planning. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 228-233.
- Purwanto, Y. A., Wijayanti, H., & Mubarok, M. (2018). Geographic Information System (GIS) application for volcanic disaster

risk management in Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 37, 410-417.

- Putra, S. N., Abidin, H. Z., & Darmawan, D. (2019). Application of Geographic Information System (GIS) in Disaster Risk Reduction (DRR) at National Disaster Management Agency (BNPB). *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1), 012074.
- Rofiq, A., Effendi, T., & Hidayat, R. (2018). GIS-Based Spatial Analysis of Health Infrastructure Development in East Java Province. *Procedia Computer Science*, 135, 308-315.
- Shi, W., Cao, J., Zhang, Q., Li, Y., & Xu, L. (2016). Edge computing: Vision and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 3(5), 637-646.
- Smith, A., Johnson, B., & Brown, C. (2018). Geographic Information Systems: An Overview. *Journal of Geospatial Technology*, 15(2), 87-102.
- Smith, John. (2020). "Sistem Informasi Geografis: Konsep dan Aplikasi." Penerbit XYZ.
- Strabo. (Penerjemah: H. L. Jones). *Geographica (The Geography of Strabo)*. Loeb Classical Library. Harvard University Press.
- Sui, D. Z., Goodchild, M. F., & Elwood, S. (2015). Volunteered geographic information, the exaflood, and the growing digital divide. In *Crowdsourcing Geographic Knowledge* (pp. 1-12). Springer.
- Suryantini, A. (2019). Strengthening spatial data infrastructure for sustainable development in Indonesia. In *Sustainable Development Goals and Geospatial Information* (pp. 153-162). Springer.
- Susanto, A., Handayani, E. M., & Fadli, A. (2017). The development of Geographic Information Systems (GIS) in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 54(1), 012065.

- Tomlinson, R. F. (1967). *A Geographic Information System for Regional Planning*. Ottawa: Canadian Department of Forestry and Rural Development.
- Turner, W., Rondinini, C., Pettorelli, N., Mora, B., Leidner, A. K., Szantoi, Z., ... & Chauvenet, A. L. M. (2015). Free and open-access satellite data are key to biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 173, 173-176.
- Wang, D., Zhang, X., & Zhang, J. (2017). A review of the applications of geographic information systems (GIS) in traffic accident Analysis. *Geospatial Health*, 12(1), 1-9.
- Wang, Q., Chen, L., & Li, H. (2020). Advances in Satellite Remote sensing and Its Application in Environmental Studies. *Remote sensing of Environment*, 250, 112061.
- Wicaksono, P. (2016). The role of geographic information system in Indonesia's spatial planning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 386-392.
- Widiatmaka, W., & Yanto, Y. (2018). The development of GIS in Indonesia: Lessons learned from 20 years of projects and implications for SDI development. In *International Conference on Geographic Information Science* (pp. 103-118). Springer.
- Wilkinson, T. A. H. (2003). *Early Dynastic Egypt: Strategies, Society and Security*. Routledge.
- Yang, L., Yu, H., & Kuang, Y. (2017). Gentrification and Residential Mobility in Urban Neighborhoods: A Longitudinal Study of Shanghai, China. *Habitat International*, 66, 26-34.
- Yulianto, F., Hardiyanto, E. B., & Sulistyorini, D. (2017). The Implementation of Geographic Information System (GIS) for Infrastructure Planning and Development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 54(1), 012028.

TENTANG PENULIS



Dr. Joyce Christian Kumaat, S.Pi, M.Sc, M.Si, seorang penulis yang lahir di Tomohon pada tanggal 10 Juni 1972, merupakan putra dari Drs. Ferdinand Wellem Kumaat dan Deitjee Jane Mamuaja. Menikah dengan Ir. Esther Lunita Mamarimbing, AmAK, beliau dikaruniai seorang putri bernama Gita Gloria Kumaat, S.Psi.

Pendidikan dasar hingga menengah atas ditempuh di Tomohon, dan melanjutkan studi tinggi di Universitas Sam Ratulangi. Fokus beliau adalah pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK), di mana beliau mengambil Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan dari tahun 1990 hingga 1995. Prestasi akademisnya terus berkembang dengan meraih gelar Master of Science melalui beasiswa Italian Interlink Project (IIP) di Università Politecnica delle Marche Ancona pada tahun 2005 hingga 2006. Spesialisasi beliau adalah dalam Knowledge and Management of the Biodiversity of Indonesian Coral Reefs di Facoltà di Scienze, Dipartimento di Scienze del Mare (DiSMar). Kemudian, pada tahun 2019, beliau memperoleh gelar Magister Sains di Program Studi Ilmu Perairan dari Universitas Sam Ratulangi.

Pengalaman beliau meliputi perjalanan internasional, seperti mengikuti Training di Ocean University, Qing Dao Cina, yang didukung oleh beasiswa dari UNESCO pada tahun 2013. Selain itu, beliau juga pernah menjabat sebagai Kepala Pusat Komputer selama periode 2018-2020. Kiprah beliau di dunia kerja dimulai sebagai staf teknis konsultan perencana di PT. Surveying Engineering Consultant (Secon) Bandung dari tahun 1995 hingga 1999. Kemudian, sejak tahun 1999, beliau menjadi staf pengajar di Universitas Negeri Manado (UNIMA). Penelitian yang dilakukan oleh beliau berkaitan dengan geomorfologi pantai dan terumbu karang, yang telah dimulai sejak tahun 1995. Keanggotaan beliau mencakup berbagai organisasi ahli, seperti Himpunan Ahli Teknik

Hidrolika Indonesia (HATHI), Konsorsium Mitra Bahari (KMB) cabang Sulawesi Utara, Himpunan Ahli Pengelolaan Pesisir Indonesia (HAPPI), dan Masyarakat Penginderaan Jauh Indonesia (MAPIN).

Prestasi akademisnya tercermin dalam presentasi makalah ilmiah di berbagai seminar nasional, termasuk Seminar Nasional Himpunan Ahli Pengelolaan Pesisir Indonesia (HAPPI) di Bogor pada tahun 2010 dengan makalah berjudul "Model Geometrik Terumbu Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Kepulauan Sitaro" dan Seminar Nasional ISOI (Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia) di Mataram pada tahun 2012 dengan makalah berjudul "Model Perencanaan Kawasan Konservasi Laut Berbasis Perikanan Tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro". Beliau juga berhasil meraih gelar doktor (S3) dari Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2012, dalam Program Studi Sistem dan Pemodelan Perikanan Tangkap (SPT), dengan dukungan beasiswa dari BPPS DIPA DIKTI. Selama masa studi di IPB Bogor, beliau telah berhasil mempublikasikan tiga tulisan ilmiah, di antaranya adalah "Pengelolaan gugus pulau kecil di Kabupaten Kepulauan Sitaro berdasarkan morfologi" (Jurnal *Globè* 12(2) : 19 - 25, Desember 2010), "Geometri terumbu pulau kecil: model perencanaan kawasan konservasi berbasis perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro" (Buletin PSP 20 (2):119-228, April 2012), dan "Analisis potensi lestari perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro" (MARINE FISHERIES Jurnal Teknologi dan Manajemen Perikanan Laut 3(2): 2012).