

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Mata Kuliah: Advance Remote Sensing and GIS

Kode Mata Kuliah: 24DLIN03X036

Program Studi: Doktor (S3) Ilmu Lingkungan

Universitas: Udayana, Bali

Semester: 1

Bobot SKS: 3 SKS

Dosen Pengampu:

1. Prof. Dr. Ir. I Wayan Nuarsa, MSi.
 2. Prof. I Wayan Gede Astawa Karang, S.Si, M.Si, PhD.
 3. I Gede Hendrawan, S.Si., M.Si., Ph.D.
 4. Abd. Rahman As-syakur, S.P., M.Si., Ph.D
-

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep, teori, metode, dan aplikasi lanjutan dari **Remote Sensing (RS)** dan **Geographic Information Systems (GIS)** dalam analisis lingkungan. Fokus utamanya adalah penguasaan teknologi terbaru, integrasi data multi-sensor, teknik pengolahan citra digital tingkat lanjut, analisis spasial kompleks, serta pemodelan berbasis GIS untuk mendukung penelitian dan pengambilan keputusan di bidang ilmu lingkungan.

Mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan metode analisis mutakhir, memanfaatkan big data penginderaan jauh, machine learning, dan pemodelan spasial dalam mengkaji perubahan lingkungan secara global maupun lokal.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

1. Mampu mengembangkan teori dan metodologi mutakhir dalam bidang ilmu lingkungan, khususnya pemanfaatan teknologi remote sensing dan GIS.
 2. Mampu melakukan penelitian yang inovatif berbasis penginderaan jauh dan SIG untuk memecahkan masalah lingkungan kompleks.
 3. Mampu mengintegrasikan hasil analisis spasial ke dalam perumusan kebijakan dan pengelolaan lingkungan berkelanjutan.
 4. Mampu menghasilkan publikasi ilmiah bereputasi terkait aplikasi remote sensing dan GIS dalam ilmu lingkungan.
-

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa mampu menjelaskan teori lanjut penginderaan jauh dan GIS.
2. Mahasiswa mampu mengkritisi berbagai metode analisis spasial untuk penelitian lingkungan.
3. Mahasiswa mampu mengembangkan metodologi penelitian berbasis data spasial yang inovatif.

4. Mahasiswa mampu mengintegrasikan hasil penelitian ke dalam pengambilan keputusan lingkungan.

Rencana Pembelajaran Mingguan

Minggu	Sub-CPMK	Bahan Kajian	Metode	Tugas / Aktivitas	Evaluasi
1	Menjelaskan konsep lanjutan penginderaan jauh & GIS	Konsep advanced RS & GIS, big data spasial	Ceramah, diskusi	Ringkasan literatur	Partisipasi
2	Memahami sensor satelit & UAV	Satelit optik, radar, UAV	Ceramah, studi kasus	Review jurnal	Diskusi
3	Analisis citra multitemporal	Change detection, time series	Praktik, diskusi	Analisis dataset kecil	Laporan
4	Analisis hiperspektral & LiDAR	Prinsip, aplikasi lingkungan	Ceramah, praktik	Makalah mini	Nilai makalah
5	Integrasi GIS dan model lingkungan	Spatial modeling, overlay, MCE	Praktik	Studi kasus	Presentasi
6	Machine learning & AI dalam RS/GIS	Deep learning, CNN, klasifikasi	Praktik, diskusi	Coding sederhana	Hasil coding
7	Validasi & akurasi data spasial	Accuracy assessment, cross-validation	Ceramah, praktik	Laporan analisis	Laporan
8	UTS	Ujian tengah semester berbentuk makalah kritis & presentasi	-	-	Ujian
9	Penginderaan jauh untuk perubahan iklim	Pemantauan hutan, karbon, suhu	Diskusi, studi kasus	Review artikel	Diskusi
10	GIS untuk mitigasi bencana	Banjir, longsor, tsunami	Praktik	Peta tematik	Produk peta
11	RS/GIS untuk kualitas perairan & laut	Indeks kualitas air, pesisir, karang	Ceramah, praktik	Analisis data Sentinel	Laporan
12	RS/GIS untuk keanekaragaman hayati	Habitat modeling, konservasi	Diskusi	Makalah	Presentasi
13	Integrasi RS/GIS dengan kebijakan	Pemodelan spasial berbasis kebijakan	Diskusi	Analisis kasus Bali	Diskusi
14	Penelitian terbaru (frontier research)	Big data, cloud computing (Google Earth Engine)	Presentasi mahasiswa	Review teknologi	Presentasi
15	Penyusunan proposal penelitian berbasis RS & GIS	Desain metodologi & data	Workshop	Proposal penelitian	Draft proposal

Minggu	Sub-CPMK	Bahan Kajian	Metode	Tugas / Aktivitas	Evaluasi
16	UAS	Ujian akhir semester: proposal penelitian + presentasi	-	-	Proposal & presentasi

Penilaian

- Partisipasi & diskusi kelas: 15%
 - Tugas mingguan & laporan: 25%
 - UTS (makalah & presentasi): 25%
 - UAS (proposal penelitian & presentasi): 35%
-

Daftar Pustaka (Contoh Utama)

1. Campbell, J.B., & Wynne, R.H. (2011). *Introduction to Remote Sensing*. Guilford Press.
2. Jensen, J.R. (2016). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Pearson.
3. Lillesand, T., Kiefer, R.W., & Chipman, J. (2015). *Remote Sensing and Image Interpretation*. Wiley.
4. Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., & Rhind, D.W. (2015). *Geographic Information Systems and Science*. Wiley.
5. Congalton, R.G., & Green, K. (2019). *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices*. CRC Press.
6. Liang, S. (2018). *Advanced Remote Sensing: Terrestrial Information Extraction and Applications*. Academic Press.
7. Xie, Y., Sha, Z., & Yu, M. (2008). Remote sensing imagery in vegetation mapping: a review. *Journal of Plant Ecology*.
8. Artikel-artikel terbaru dari jurnal *Remote Sensing of Environment*, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*.