

1 Rencana Pembelajaran

PEMODELAN SISTEM PERENCANAAN:

1.1 Pemetaan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Deskripsi:

Rencana pembelajaran ini dirancang untuk memberikan pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan. Peserta akan mempelajari konsep dasar SIG, analisis spasial lanjut, dan penggunaan citra satelit.

Durasi: 16 Pertemuan (2 jam per pertemuan)

Topik:

1.1.1 Pemahaman Dasar dalam SIG (4 Pertemuan)

- **Pertemuan 1: Pengantar SIG**
 - Definisi, sejarah, dan perkembangan SIG
 - Manfaat dan aplikasi SIG
 - Komponen utama SIG
- **Pertemuan 2: Skala Analisis**
 - Pengertian skala dan pengaruhnya pada analisis
 - Perbedaan satuan analisis RTRW, RDTR, RTBL, dll.
 - Generalisasi peta dan interpolasi (termasuk Thiessen Polygon)
- **Pertemuan 3: Data Spasial**
 - Jenis data spasial (titik, garis, area)
 - Format data spasial (shapefile, raster, database)
 - Pengolahan data spasial (georeferencing, editing, topologi)
- **Pertemuan 4: Proyeksi Peta**
 - Sistem proyeksi dan datum
 - Pengaruh proyeksi pada peta
 - Transformasi proyeksi

1.1.2 Analisis Spasial Lanjut (6 Pertemuan)

- **Pertemuan 5-6: Mode Builder**
 - Konsep dan fungsi mode builder

- Membangun model spasial dengan mode builder
- Aplikasi mode builder dalam analisis spasial
- **Pertemuan 7-10: Network Analysis (Sebagai UTS)**
 - Konsep jaringan dan representasinya dalam SIG
 - Algoritma analisis jaringan (shortest path, service area)
 - Aplikasi analisis jaringan dalam perencanaan dan transportasi

1.1.3 Penggunaan Citra Satelit (6 Pertemuan)

- **Pertemuan 11:**

Pengantar Citra Satelit

- Definisi citra satelit dan jenis-jenisnya
- Platform dan sensor citra satelit
- Karakteristik dan interpretasi citra satelit

Pengolahan Citra Satelit

- Koreksi geometrik dan radiometrik
- Peningkatan citra (enhancement)
- Klasifikasi citra

Interpretasi Citra

- Interpretasi visual dan digital
- Kunci interpretasi dan elemen interpretasi
- Interpretasi citra untuk aplikasi tematik (land cover, perubahan penggunaan lahan)

- **Pertemuan 13: Visualisasi dan Presentasi**

- Teknik visualisasi data spasial
- Pembuatan peta tematik dan kartografi
- Presentasi hasil analisis SIG

- **Pertemuan 14-16: Studi Kasus**

- Penerapan SIG dalam berbagai bidang (perencanaan wilayah, kebencanaan, lingkungan)
- Contoh dan best practices dalam penggunaan SIG

Metode Pembelajaran:

- Ceramah
- Diskusi
- Praktek langsung dengan software SIG (ArcGIS, QGIS, dll.)
- Studi kasus

Penilaian:

- Ujian

- Tugas
- Praktek
- Proyek akhir

Referensi:

- Buku GIS: URL Buku GIS
- Tutorial GIS: URL Tutorial GIS
- Dokumentasi Software SIG: URL Dokumentasi Software SIG

Catatan:

- Rencana pembelajaran ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan waktu yang tersedia.
- Peserta diharapkan memiliki laptop dengan software SIG yang terinstal.
- Silahkan hubungi dosen jika ada pertanyaan atau memerlukan bantuan.

Hak Cipta:

Rencana pembelajaran ini dilindungi oleh hak cipta. Anda diperbolehkan untuk menggunakan dan membagikannya dengan mencantumkan sumber aslinya.

1.2 Pertemuan 1: Pengantar SIG

1.2.1 Tujuan:

- Memahami definisi, sejarah, dan perkembangan SIG
- Mengetahui manfaat dan aplikasi SIG
- Memahami komponen utama SIG

1.2.2 Materi:

1. Definisi SIG

- Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem yang digunakan untuk mengelola, menganalisis, dan menampilkan data spasial.
- Data spasial adalah data yang memiliki informasi lokasi geografis.

2. Sejarah dan Perkembangan SIG

- SIG berkembang pesat sejak tahun 1960-an dengan kemajuan teknologi komputer.
- Awalnya, SIG digunakan untuk keperluan militer dan pemetaan.
- Saat ini, SIG digunakan di berbagai bidang, seperti perencanaan wilayah, kebencanaan, lingkungan, dan bisnis.

3. Manfaat dan Aplikasi SIG

- **Manfaat SIG:**
 - Membantu dalam pengambilan keputusan
 - Meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja
 - Meningkatkan pemahaman tentang suatu wilayah
 - Membantu dalam visualisasi data spasial
- **Aplikasi SIG:**
 - Perencanaan wilayah
 - Kebencanaan
 - Lingkungan
 - Bisnis
 - Kesehatan
 - Transportasi
 - dan banyak lagi

4. Komponen Utama SIG

- **Hardware:** Komputer, perangkat penyimpanan, perangkat input/output
- **Software:** Software SIG (ArcGIS, QGIS, dll.)
- **Data:** Data spasial dan data non-spasial
- **Manusia:** Pengguna SIG
- **Metode:** Teknik dan prosedur untuk mengelola, menganalisis, dan menampilkan data spasial

1.2.3 Kegiatan Belajar Mengajar:

- Ceramah
- Diskusi
- Presentasi

1.2.4 Penilaian:

- Ujian
- Tugas

1.2.5 Referensi:

- <https://www.esri.com/en-us/esri-press/browse>
- <https://learn.arcgis.com/en/gallery/>
- <https://www.unigis.es/software-sig/>

1.2.6 Tambahan:

- Dosen dapat memberikan contoh-contoh penerapan SIG dalam kehidupan sehari-hari.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mencoba software SIG.

1.3 Pertemuan 2: Data Spasial

1.3.1 Tujuan:

- Memahami jenis-jenis data spasial
- Mengetahui format data spasial
- Mempelajari pengolahan data spasial (georeferencing, editing, topologi)

1.3.2 Materi:

1. Jenis Data Spasial

- Data spasial dapat dikategorikan berdasarkan bentuknya:
 - **Titik:** mewakili lokasi tunggal (misalnya, lokasi sumur bor)
 - **Garis:** mewakili objek yang memiliki panjang (misalnya, jalan raya)
 - **Area:** mewakili objek yang memiliki luas (misalnya, wilayah hutan)

2. Format Data Spasial

- Data spasial disimpan dalam berbagai format, antara lain:
 - **Shapefile:** format data vektor yang populer untuk menyimpan data spasial
 - **Raster:** format data yang menyimpan data spasial dalam bentuk grid sel

- **Database:** format data yang terstruktur untuk menyimpan data spasial dan data non-spasial

3. Pengolahan Data Spasial

- **Georeferencing:** proses menghubungkan data spasial dengan sistem koordinat geografis
- **Editing:** proses mengubah dan memodifikasi data spasial
- **Topologi:** aturan yang mengatur hubungan spasial antara objek data spasial

1.3.3 Kegiatan Belajar Mengajar:

- Ceramah
- Diskusi
- Praktek

1.3.4 Penilaian:

- Ujian
- Tugas

1.3.5 Referensi:

- <https://www.esri.com/en-us/esri-press/browse>
- <https://learn.arcgis.com/en/gallery/>
- <https://www.unigis.es/software-sig/>

1.3.6 Tambahan:

- Dosen dapat memberikan contoh-contoh data spasial dengan jenis dan format yang berbeda.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mencoba melakukan georeferencing, editing, dan topologi data spasial.

Hak Cipta:

Bahan pelajaran ini dilindungi oleh hak cipta. Anda diperbolehkan untuk menggunakan dan membagikannya dengan mencantumkan sumber aslinya.

Elaborasi:

Berikut beberapa elaborasi tambahan untuk materi Pertemuan 3:

1. Jenis Data Spasial:

- Jelaskan lebih detail tentang atribut data spasial, yaitu informasi yang terkait dengan objek spasial (misalnya, nama jalan, jenis pohon).

- Berikan contoh-contoh aplikasi data spasial untuk berbagai jenis data (titik, garis, area).

2. Format Data Spasial:

- Jelaskan kelebihan dan kekurangan dari format data spasial yang berbeda.
- Berikan contoh software yang dapat digunakan untuk membuka dan mengedit format data spasial yang berbeda.

3. Pengolahan Data Spasial:

- Jelaskan lebih detail tentang teknik-teknik georeferencing, editing, dan topologi.
- Berikan contoh-contoh aplikasi pengolahan data spasial dalam dunia nyata.

Tambahan:

- Dosen dapat memberikan materi ajar tambahan berupa video tutorial atau artikel tentang data spasial.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mengikuti workshop atau pelatihan tentang pengolahan data spasial.

1.4 Pertemuan 3: Proyeksi Peta

1.4.1 Tujuan:

- Memahami sistem proyeksi dan datum
- Mengetahui pengaruh proyeksi pada peta
- Mempelajari transformasi proyeksi

1.4.2 Materi:

1. Sistem Proyeksi dan Datum

- **Proyeksi peta:** proses memetakan permukaan bumi yang melengkung ke bidang datar.
- **Sistem proyeksi:** berbagai metode proyeksi peta dengan karakteristik yang berbeda.
- **Datum:** sistem referensi yang digunakan untuk menentukan lokasi di bumi.

2. Pengaruh Proyeksi pada Peta

- Proyeksi peta dapat menyebabkan distorsi pada bentuk, jarak, dan area.
- Jenis proyeksi yang dipilih akan tergantung pada tujuan pembuatan peta.

3. Transformasi Proyeksi

- Transformasi proyeksi adalah proses mengubah peta dari satu sistem proyeksi ke sistem proyeksi lainnya.
- Software SIG memiliki tools untuk melakukan transformasi proyeksi.

1.4.3 Kegiatan Belajar Mengajar:

- Ceramah
- Diskusi
- Praktek

1.4.4 Penilaian:

- Ujian
- Tugas

1.4.5 Referensi:

- <https://www.esri.com/en-us/esri-press/browse>
- <https://learn.arcgis.com/en/gallery/>
- <https://www.unigis.es/software-sig/>

Tambahan:

- Dosen dapat memberikan contoh-contoh peta dengan proyeksi yang berbeda.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mencoba melakukan transformasi proyeksi.

Hak Cipta:

Bahan ajar ini dilindungi oleh hak cipta. Anda diperbolehkan untuk menggunakan dan membagikannya dengan mencantumkan sumber aslinya.

Elaborasi:

Berikut beberapa elaborasi tambahan untuk materi Pertemuan 4:

1. Sistem Proyeksi dan Datum:

- Jelaskan lebih detail tentang jenis-jenis proyeksi peta yang umum digunakan (misalnya, proyeksi silinder, proyeksi kerucut, proyeksi azimuthal).
- Berikan contoh datum yang digunakan di Indonesia (misalnya, Datum DGN 95, Datum WGS 84).

2. Pengaruh Proyeksi pada Peta:

- Jelaskan secara detail jenis-jenis distorsi yang dapat terjadi pada peta (misalnya, distorsi bentuk, distorsi jarak, distorsi area).
- Berikan contoh bagaimana proyeksi peta dapat mempengaruhi pengukuran jarak dan area.

3. Transformasi Proyeksi:

- Jelaskan lebih detail tentang metode-metode transformasi proyeksi.

- Berikan contoh software SIG yang dapat digunakan untuk melakukan transformasi proyeksi.

Tambahan:

- Dosen dapat memberikan materi ajar tambahan berupa video tutorial atau artikel tentang proyeksi peta.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mengikuti workshop atau pelatihan tentang proyeksi peta.

Contoh:

- Berikan contoh kasus bagaimana proyeksi peta digunakan dalam berbagai aplikasi (misalnya, navigasi, perencanaan wilayah, pemetaan bencana).
- Minta peserta untuk membuat peta dengan proyeksi yang berbeda dan menganalisis perbedaannya.

1.5 Pertemuan 4: Skala Analisis

1.5.1 Tujuan:

- Memahami pengertian skala dan pengaruhnya pada analisis
- Mengetahui perbedaan satuan analisis RTRW, RDTR, RTBL, dll.
- Mempelajari generalisasi peta dan interpolasi (termasuk Thiessen Polygon)

1.5.2 Materi:

1. Pengertian Skala

- Skala adalah perbandingan antara jarak pada peta dan jarak sebenarnya di lapangan.
- Skala dapat diartikan sebagai tingkat detail informasi yang ditampilkan pada peta.
- Skala besar menunjukkan detail yang lebih banyak, sedangkan skala kecil menunjukkan detail yang lebih sedikit.

2. Pengaruh Skala pada Analisis

- Skala peta yang digunakan dalam analisis akan menentukan jenis dan tingkat detail informasi yang dapat dianalisis.
- Skala yang terlalu kecil mungkin tidak menunjukkan detail yang cukup untuk analisis yang akurat.
- Skala yang terlalu besar mungkin menunjukkan detail yang tidak relevan dengan analisis.

3. Satuan Analisis RTRW, RDTR, RTBL, dll.

- **RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah):** satuan analisis spasial untuk wilayah yang luas, seperti provinsi, kabupaten, atau kota.

- **RDTR (Rencana Detail Tata Ruang):** satuan analisis spasial untuk wilayah yang lebih kecil, seperti kecamatan atau kelurahan.
- **RTBL (Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan):** satuan analisis spasial untuk wilayah yang paling kecil, seperti blok atau persil.

4. Generalisasi Peta

- Generalisasi peta adalah proses menyederhanakan peta dengan menghilangkan detail yang tidak relevan pada skala tertentu.
- Generalisasi peta diperlukan untuk menjaga kejelasan dan kemudahan pembacaan peta.

5. Interpolasi

- Interpolasi adalah proses memperkirakan nilai data di lokasi yang tidak diketahui berdasarkan nilai data di lokasi yang diketahui.
- Interpolasi dapat digunakan untuk memprediksi nilai data di lokasi yang tidak memiliki data, seperti di antara titik pengukuran.

6. Thiessen Polygon

- Thiessen polygon adalah metode interpolasi yang membagi area menjadi beberapa wilayah berdasarkan jarak terdekat ke titik pengukuran.
- Thiessen polygon sering digunakan untuk memprediksi curah hujan di lokasi yang tidak memiliki stasiun pengukuran hujan.

1.5.3 Kegiatan Belajar Mengajar:

- Ceramah
- Diskusi
- Praktek

1.5.4 Penilaian:

- Ujian
- Tugas

1.5.5 Referensi:

- <https://www.esri.com/en-us/esri-press/browse>
- <https://learn.arcgis.com/en/gallery/>
- <https://www.unigis.es/software-sig/>

1.5.6 Tambahan:

- Dosen dapat memberikan contoh-contoh peta dengan skala yang berbeda.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mencoba melakukan generalisasi peta dan interpolasi.

1.6 Pertemuan 5: Mode Builder

1.6.1 Tujuan:

- Memahami konsep dan fungsi mode builder
- Mempelajari cara membangun model spasial dengan mode builder
- Mengetahui aplikasi mode builder dalam analisis spasial

1.6.2 Materi:

1. Konsep dan Fungsi Mode Builder

- **Mode builder:** Alat visual dalam software SIG untuk membangun model spasial tanpa menulis kode.
- **Model spasial:** Serangkaian langkah untuk melakukan analisis spasial.
- **Fungsi mode builder:**
 - Memudahkan dan mempercepat analisis spasial.
 - Membantu pengguna yang tidak familiar dengan pemrograman.
 - Meningkatkan transparansi dan reproduktivitas analisis.

2. Membangun Model Spasial dengan Mode Builder

- **Langkah-langkah:**
 1. **Tentukan tujuan analisis.**
 2. **Pilih elemen mode builder yang sesuai.**
 3. **Hubungkan elemen-elemen tersebut untuk membentuk model.**
 4. **Jalankan model dan analisis hasilnya.**
- **Elemen mode builder:**
 - **Data input:** Data spasial dan data non-spasial yang digunakan dalam model.
 - **Operator spasial:** Alat untuk melakukan operasi pada data spasial, seperti buffering, overlay, dan network analysis.
 - **Output:** Hasil akhir dari model spasial.

3. Aplikasi Mode Builder dalam Analisis Spasial

- **Contoh aplikasi:**
 - **Buffering:** Menentukan area di sekitar suatu lokasi.
 - **Overlay:** Menggabungkan dua atau lebih data spasial.
 - **Network analysis:** Menemukan rute terbaik antara dua titik.
 - **Raster analysis:** Menganalisis data raster, seperti citra satelit.
- **Keuntungan:**
 - Fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
 - Mudah dipelajari dan digunakan.
 - Dapat digunakan untuk berbagai macam analisis spasial.

1.6.3 Kegiatan Belajar Mengajar:

- Ceramah
- Diskusi
- Praktek

1.6.4 Penilaian:

- Ujian
- Tugas

1.6.5 Referensi:

- <https://www.uniqis.es/software-sig/>

1.6.6 Tambahan:

- Dosen dapat memberikan contoh-contoh model spasial yang dibuat dengan mode builder.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mencoba membangun model spasial dengan mode builder.

1.6.7 Hak Cipta:

Bahan ajar ini dilindungi oleh hak cipta. Anda diperbolehkan untuk menggunakan dan membagikannya dengan mencantumkan sumber aslinya.

1.6.8 Elaborasi:

- **Konsep dan Fungsi Mode Builder:**
 - Jelaskan lebih detail tentang keuntungan menggunakan mode builder untuk membangun model spasial.
 - Berikan contoh software SIG yang memiliki mode builder.
- **Membangun Model Spasial dengan Mode Builder:**
 - Jelaskan lebih detail tentang langkah-langkah dalam membangun model spasial dengan mode builder.
 - Berikan contoh-contoh elemen mode builder yang dapat digunakan untuk membangun model spasial.
- **Aplikasi Mode Builder dalam Analisis Spasial:**
 - Jelaskan lebih detail tentang berbagai macam analisis spasial yang dapat dilakukan dengan mode builder.
 - Berikan contoh kasus bagaimana mode builder dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah spasial.

1.6.9 Tambahan:

- Dosen dapat memberikan materi ajar tambahan berupa video tutorial atau artikel tentang mode builder.
- Dosen dapat mengajak peserta untuk mengikuti workshop atau pelatihan tentang mode builder.

1.6.10 Contoh:

- Minta peserta untuk membangun model spasial dengan mode builder untuk menyelesaikan masalah spasial yang sederhana.

- Berikan tugas kepada peserta untuk membuat presentasi tentang aplikasi mode builder dalam analisis spasial.