

LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Kesetaraan Kelompok

Kelas X1&X2

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
NILAI	Equal variances assumed	.607	.439	-1.045	65	.300	-2.23036	2.13344	-6.49112	2.03041
	Equal variances not assumed			-1.060	62.317	.293	-2.23036	2.10503	-6.43783	1.97711

Kelas X1&X3

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
NILAI	Equal variances assumed	.124	.726	-1.330	67	.188	-2.98403	2.24448	-7.46403	1.49596
	Equal variances not assumed			-1.332	66.443	.187	-2.98403	2.24049	-7.45677	1.48870

Kelas X1&X4

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
NILAI	Equal variances assumed	2.358	.129	.547	66	.586	1.39654	2.55229	-3.69926	6.49234
	Equal variances not assumed			.545	63.836	.588	1.39654	2.56182	-3.72154	6.51461

Kelas X2&X3

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
NILAI	Equal variances assumed	2.415	.125	-.380	64	.705	-.75368	1.98505	-4.71927	3.21191
	Equal variances not assumed			-.382	63.093	.704	-.75368	1.97405	-4.69839	3.19103

Kelas X2&X4

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
NILAI	Equal variances assumed	7.742	.007	1.545	63	.127	3.62689	2.34718	-1.06357	8.31735
	Equal variances not assumed			1.555	55.195	.126	3.62689	2.33238	-1.04692	8.30071

Kelas X3&X4

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
NILAI	Equal variances assumed	2.335	.131	1.791	65	.078	4.38057	2.44634	-.50511	9.26625
	Equal variances not assumed			1.784	60.541	.079	4.38057	2.45533	-.52991	9.29105



Lampiran 2 Instrumen Penelitian

1. Uji Ahli Materi

Kisi-Kisi Instrumen Kisi-kisi Uji Ahli Materi
(Sumber: Sumartika et al., 2025)

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	Kelayakan Isi	Ketepatan materi modul dengan capaian pembelajaran Penginderaan Jauh	2	1,2
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran interpretasi citra	2	3,4
		Sumber materi valid dan sesuai secara teoritis dan empirik (khususnya citra inderaan jauh)	2	5,6
		Mendorong kemandirian belajar siswa dalam menafsirkan citra	2	7,8
		Meningkatkan motivasi siswa dalam memahami dan mengembangkan kemampuan interpretasi citra	2	9,1
		Mendorong sikap kebangsaan melalui pemanfaatan citra wilayah Indonesia yang beragam	2	11,12
	Jumlah		12	

INSTRUMEN PENELITIAN
UJI AHLI MATERI

Identitas Ahli

Nama :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Skor	Keterangan
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik
5	Sangat Kurang Baik

Butir Instrumen

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kelayakan Isi	Materi modul sesuai dengan capaian pembelajaran mata pelajaran Penginderaan Jauh.	
2		Isi modul mencakup kompetensi dasar yang relevan dengan interpretasi citra.	
3		Materi dalam modul mendukung tercapainya tujuan pembelajaran interpretasi citra.	
4		Modul menyajikan materi yang selaras dengan indikator pembelajaran interpretasi citra.	
5		Sumber materi yang digunakan dalam modul bersifat valid secara teoritis.	
6		Materi modul didukung oleh sumber empiris khususnya terkait citra indraja.	
7		Modul mendorong siswa untuk belajar mandiri dalam menafsirkan citra.	
8		Materi modul dirancang agar siswa dapat berlatih melakukan interpretasi citra tanpa ketergantungan penuh pada guru.	

9		Modul memotivasi siswa untuk memahami konsep-konsep penginderaan jauh.	
10		Modul meningkatkan semangat siswa dalam mengembangkan kemampuan interpretasi citra.	
11		Modul memuat contoh citra wilayah Indonesia yang beragam untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air.	
12		Materi modul mengaitkan interpretasi citra dengan potensi wilayah Indonesia sebagai bentuk sikap kebangsaan.	



2. Uji Ahli Media

Kisi-Kisi Uji Ahli Media
(Sumber: Sumartika et al., 2025)

N o	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	Kelayakan Penyajian Materi	Penyajian konten modul runtut, logis, mudah dipahami (terutama materi citra dan unsur interpretasi)	1	1
		Ilustrasi (citra satelit, foto udara) menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SMA	1	2
		Ilustrasi bebas dari konten negatif (SARA, kekerasan, pornografi, dll.)	1	3
		Relevansi isi modul dengan konteks kehidupan nyata (penggunaan citra untuk kebencanaan, pertanian, dll.)	1	4
		Penyajian mendorong rasa ingin tahu terhadap fenomena bumi melalui citra	1	5
2	Kelayakan Kegrafikaan	Ukuran dan format modul sesuai usia dan materi interpretasi citra	1	6
		Tata letak sampul dan isi konsisten dan menarik	1	7
		Warna mendukung kejelasan citra dan layout	1	8
		Tipografi sesuai dan mudah dibaca	1	9
		Ilustrasi mendukung penjelasan konsep interpretasi citra	1	10
	Jumlah		10	

INSTRUMEN PENELITIAN

UJI AHLI MEDIA

Identitas Ahli

Nama :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Skor	Keterangan
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik
5	Sangat Kurang Baik

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Kelayakan Penyajian Materi	Konten modul disajikan secara runtut, logis, dan mudah dipahami terutama pada materi citra serta unsur interpretasi.	
		Ilustrasi berupa citra satelit dan foto udara ditampilkan secara menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SMA.	
		Ilustrasi dalam modul bebas dari konten negatif (SARA, kekerasan, pornografi, dan sejenisnya).	
		Isi modul relevan dengan konteks kehidupan nyata, misalnya penggunaan citra dalam kebencanaan, pertanian, atau lingkungan.	
		Penyajian modul mendorong rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena bumi melalui citra.	
2	Kelayakan Kegrafikaan	Ukuran dan format modul sesuai dengan usia siswa SMA serta materi interpretasi citra.	
		Tata letak sampul dan isi modul konsisten dan menarik.	

		Penggunaan warna mendukung kejelasan citra dan tata letak.	
		Tipografi (jenis huruf, ukuran, spasi) sesuai dan mudah dibaca.	
		Ilustrasi mendukung penjelasan konsep interpretasi citra secara efektif.	



3. Uji Ahli Bahasa

Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Bahasa
(Sumber: Sumartika et al., 2025)

N o	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	Kelayakan Kebahasaan	Bahasa lugas, tepat, sesuai dengan perkembangan siswa	2	1,2
		Ilustrasi teks (narasi, label, caption citra) sesuai dan memperjelas isi	2	3,4
		Bahasa komunikatif dan edukatif, memudahkan pemahaman interpretasi citra	2	5,6
		Judul dan subjudul mencerminkan isi serta menarik minat	2	7,8
	Jumlah		8	



INSTRUMEN PENELITIAN

UJI AHLI BAHASA

Identitas Ahli

Nama :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Skor	Keterangan
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik
5	Sangat Kurang Baik

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Kelayakan Kebahasaan	Bahasa yang digunakan dalam modul lugas, tepat, dan sesuai dengan perkembangan siswa SMA.	
2		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda sehingga mudah dipahami siswa.	
3		Ilustrasi teks berupa narasi, label, dan caption citra sesuai dengan konteks isi modul.	
4		Caption dan label citra memperjelas isi materi interpretasi citra.	
5		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan edukatif sehingga memudahkan siswa memahami interpretasi citra.	
6		Penggunaan istilah dalam modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan bidang penginderaan jauh.	
7		Judul dan subjudul mencerminkan isi materi dengan jelas.	
8		Judul dan subjudul ditulis secara menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa.	

4. Uji Praktisi Guru

Kisi-kisi Instrumen Uji Praktisi Guru
(Sumber: Sumartika et al., 2025)

N o	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	Kesesuaian Materi	Relevansi materi dengan CP dan KD Penginderaan Jauh	1	1
		Kejelasan indikator interpretasi citra dalam modul	1	2
		Kesesuaian dan kecukupan materi citra penginderaan jauh	1	3
		Kesesuaian materi dengan karakter dan kemampuan siswa	1	4
		Kesesuaian ringkasan dan latihan interpretasi	2	5,6
		Evaluasi sesuai indikator dan kunci tepat	2	7,8
2	Tampilan Modul	Sampul, layout, dan desain proporsional dan informatif	3	9,10
3	Kebahasaan	Bahasa mudah dipahami siswa SMA	4	11,15
4	Manfaat	Modul mempermudah guru, menarik minat siswa	3	16-18
5	Kemudahan	Penyajian sistematis dan mudah digunakan	2	19,20
6	Kemenarikan	Warna dan gambar jelas	3	21-23
	Jumlah		23	

INSTRUMEN PENELITIAN UJI PRAKTIKI GURU

Identitas

Nama :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Skor	Keterangan
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik
5	Sangat Kurang Baik

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kesesuaian Materi	Materi modul relevan dengan capaian pembelajaran (CP) dan kompetensi dasar (KD) Penginderaan Jauh.	
2		Indikator interpretasi citra dalam modul dijelaskan dengan jelas.	
3		Materi citra penginderaan jauh sesuai dan mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran.	
4		Materi modul sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa SMA.	
5		Ringkasan materi dalam modul relevan dengan isi dan tujuan pembelajaran.	
6		Latihan interpretasi citra dalam modul sesuai dan membantu pemahaman siswa.	
7		Soal evaluasi sesuai dengan indikator pembelajaran.	
8		Kunci jawaban evaluasi tepat dan sesuai dengan soal.	
9	Tampilan Modul	Desain sampul modul menarik dan proporsional.	
10		Tata letak (layout) isi modul konsisten dan informatif.	

11	Kebahasaan	Bahasa modul mudah dipahami oleh siswa SMA.	
12		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	
13		Istilah teknis penginderaan jauh dijelaskan secara sederhana dan jelas.	
14		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda.	
15		Bahasa modul komunikatif dan edukatif.	
16	Manfaat	Modul membantu guru dalam menyampaikan materi penginderaan jauh.	
17		Modul menarik minat siswa untuk belajar interpretasi citra.	
18		Modul meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.	
19	Kemudahan	Penyajian materi dalam modul sistematis.	
20		Modul mudah digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.	
21	Kemenarikan	Warna modul mendukung kejelasan tampilan materi dan citra.	
22		Jenis kertas modul sesuai dan nyaman digunakan.	
23		Gambar citra dalam modul jelas dan mendukung pemahaman.	

5. Uji Praktisi Siswa

Kisi-kisi Instrumen Uji Praktisi Siswa
(Sumber: Sumartika et al., 2025)

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1	Kesesuaian Materi	Materi sesuai CP dan mudah dipahami	4	1–4
		Latihan, evaluasi, dan kunci sesuai dan membantu belajar	4	5–8
2	Tampilan Modul	Sampul, layout, dan huruf nyaman dibaca	4	9–12
3	Kebahasaan	Bahasa mudah dipahami dan sesuai usia	4	13–16
4	Manfaat	Modul membantu memahami citra dan menarik perhatian	3	17–19
5	Kemudahan Menggunakan	Mudah digunakan dan diikuti	2	20–21
6	Kemenarikan	Visual, warna, background mendukung pemahaman citra	4	22–25
	Jumlah		25	

INSTRUMEN PENELITIAN

UJI PRAKTISI SISWA

Identitas

Nama :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

Siswa/siswi dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pernyataan berikut dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skor yang sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Skor	Keterangan
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik
5	Sangat Kurang Baik

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kesesuaian Materi	Materi modul relevan dengan capaian pembelajaran (CP) dan kompetensi dasar (KD) Penginderaan Jauh.	
2		Indikator interpretasi citra dalam modul dijelaskan dengan jelas.	
3		Materi citra penginderaan jauh sesuai dan mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran.	
4		Materi modul sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa SMA.	
5		Ringkasan materi dalam modul relevan dengan isi dan tujuan pembelajaran.	
6		Latihan interpretasi citra dalam modul sesuai dan membantu pemahaman siswa.	
7		Soal evaluasi sesuai dengan indikator pembelajaran.	
8		Kunci jawaban evaluasi tepat dan sesuai dengan soal.	
9	Tampilan Modul	Desain sampul modul menarik dan proporsional.	
10		Tata letak (layout) isi modul konsisten dan informatif.	

11	Kebahasaan	Bahasa modul mudah dipahami oleh siswa SMA.	
12		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	
13		Istilah teknis penginderaan jauh dijelaskan secara sederhana dan jelas.	
14		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda.	
15		Bahasa modul komunikatif dan edukatif.	
16	Manfaat	Modul membantu guru dalam menyampaikan materi penginderaan jauh.	
17		Modul menarik minat siswa untuk belajar interpretasi citra.	
18		Modul meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.	
19	Kemudahan Menggunakan	Penyajian materi dalam modul sistematis.	
20		Modul mudah digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.	
21	Kemenarikan	Warna modul mendukung kejelasan tampilan materi dan citra.	
22		Tulisan pada modul sesuai dan nyaman.	
23		Gambar citra dalam modul jelas dan mendukung pemahaman.	

6. Tes Kemampuan Interpretasi Citra Siswa

Kis-kisi Tes Kemampuan Interpretasi Citra Siswa
(Sumber: Peneliti)

No	Indikator	Nomor Soal	Bentuk Soal
1	Siswa mampu membedakan rona terang, sedang, dan gelap pada citra sesuai objek yang diamati	1, 2, 11, 12, 20	Pilihan Ganda
2	Siswa mampu menginterpretasikan objek berdasarkan variasi warna pada citra	3	Pilihan Ganda
3	Siswa dapat mengenali bentuk alami atau buatan manusia dari objek pada citra	4, 13	Pilihan Ganda
4	Siswa dapat memperkirakan ukuran relatif objek berdasarkan skala dan perbandingan antar objek	5, 14	Pilihan Ganda
5	Siswa mampu membedakan tekstur kasar, sedang, dan halus pada citra untuk menentukan jenis permukaan	6, 15	Pilihan Ganda
6	Siswa dapat mengenali pola sebaran objek (linear, teratur, acak, radial, dll.) dalam citra	7, 16	Pilihan Ganda
7	Siswa mampu menggunakan bayangan untuk mengenali tinggi atau bentuk objek	8, 17	Pilihan Ganda
8	Siswa dapat mengidentifikasi lokasi atau posisi relatif suatu objek terhadap objek lain	9, 18	Pilihan Ganda
9	Siswa dapat mengenali objek berdasarkan keterkaitannya dengan objek lain di sekitarnya	10, 19	Pilihan Ganda

SOAL INTERPRETASI CITRA PENGINDERAAN JAUH

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Bacalah setiap soal dengan cermat sebelum menjawab.
2. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dari opsi A, B, C, D, atau E.
3. Gunakan logika dan pemahaman konsep interpretasi citra untuk menjawab soal.
4. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan.
5. Setiap jawaban benar bernilai 1 poin, jawaban salah bernilai 0 poin.
6. Waktu pengerjaan yang disediakan adalah 45 menit.

Soal

1. Dalam citra satelit, sebuah daerah tampak dengan rona terang pada bagian atap rumah, sedangkan area pepohonan tampak lebih gelap. Hal ini menunjukkan bahwa...
 - A. Atap rumah memiliki tekstur kasar
 - B. Pepohonan memantulkan cahaya lebih tinggi
 - C. Atap rumah memantulkan cahaya lebih banyak dibanding pepohonan
 - D. Pepohonan memiliki bentuk buatan
 - E. Atap rumah lebih rendah daripada pohon
2. Pada sebuah foto udara, terlihat aliran sungai berwarna biru kehitaman dengan rona gelap. Dari ciri tersebut, dapat diinterpretasikan bahwa...
 - A. Sungai dangkal dan jernih
 - B. Sungai dalam dengan air yang menyerap cahaya
 - C. Sungai buatan dengan pola lurus
 - D. Sungai tertutup pepohonan rapat
 - E. Sungai memiliki tekstur kasar
3. Sebuah citra menampilkan lahan pertanian dengan variasi warna hijau terang dan hijau tua. Perbedaan warna ini menunjukkan...
 - A. Jenis tanaman berbeda atau tingkat kesuburan berbeda
 - B. Semua tanaman memiliki umur yang sama
 - C. Lahan pertanian dibatasi oleh jalan raya
 - D. Warna tidak memengaruhi interpretasi citra
 - E. Tanaman ditanam dengan pola radial

4. Pada citra satelit, terlihat jalan raya yang lurus dengan rona abu-abu terang. Berdasarkan bentuk objek, interpretasi yang tepat adalah...

- A. Objek alami berupa sungai
- B. Objek buatan manusia berupa infrastruktur transportasi
- C. Pola sebaran acak pada pemukiman
- D. Objek berupa lahan kosong
- E. Objek berupa sawah irigasi

5. Jika sebuah lapangan sepak bola pada citra memiliki ukuran lebih kecil dibandingkan dengan gedung di sampingnya, maka kemungkinan...

- A. Skala citra salah digunakan
- B. Lapangan sepak bola lebih tinggi daripada gedung
- C. Gedung memiliki ukuran relatif lebih besar
- D. Lapangan dan gedung ukurannya sama
- E. Lapangan selalu tampak lebih terang

6. Dalam citra udara, daerah hutan lebat tampak dengan tekstur kasar, sedangkan sawah terlihat lebih halus. Hal ini menandakan...

- A. Sawah memiliki pepohonan tinggi
- B. Hutan memiliki permukaan dengan banyak variasi
- C. Hutan memantulkan cahaya lebih terang
- D. Sawah lebih rapat dibanding hutan
- E. Sawah merupakan objek buatan manusia

7. Sebuah pemukiman pada citra memperlihatkan rumah-rumah tersusun teratur dengan pola grid. Pola sebaran tersebut disebut...

- A. Linear
- B. Radial
- C. Teratur
- D. Acak
- E. Tidak beraturan

8. Pada citra satelit, terlihat bayangan panjang dari sebuah menara di lapangan. Dari fenomena ini, kita dapat menyimpulkan bahwa...

- A. Menara memiliki warna gelap
- B. Menara berbentuk bulat
- C. Menara memiliki tinggi yang signifikan
- D. Menara terbuat dari material alami
- E. Menara berada di bawah permukaan tanah

9. Jika sebuah sekolah terletak di samping lapangan olahraga pada citra, maka posisi relatif sekolah dapat diidentifikasi sebagai...

- A. Objek utama
- B. Lokasi acak
- C. Bersebelahan dengan lapangan olahraga
- D. Lebih tinggi daripada lapangan
- E. Tidak dapat ditentukan dari citra

10. Sebuah sawah pada citra terlihat berdekatan dengan jaringan irigasi. Interpretasi yang dapat dilakukan adalah...

- A. Sawah selalu memiliki rona gelap
- B. Sawah hanya bisa ditanam di dekat sungai
- C. Sawah terkait erat dengan keberadaan irigasi
- D. Sawah memiliki pola radial
- E. Sawah tidak dapat dikenali dalam citra

11. Sebuah gedung dengan atap seng berwarna putih tampak sangat terang dalam citra. Faktor penyebab rona terang tersebut adalah...

- A. Atap seng menyerap cahaya
- B. Atap seng memantulkan cahaya dengan baik
- C. Gedung memiliki tekstur kasar
- D. Gedung lebih tinggi dari pepohonan
- E. Warna seng tidak berpengaruh pada rona

12. Pada citra, danau tampak dengan rona biru kehitaman. Jika dibandingkan dengan kolam kecil berwarna biru terang, maka perbedaan tersebut menunjukkan...

- A. Danau lebih dangkal daripada kolam
- B. Kolam lebih dalam daripada danau
- C. Danau lebih dalam sehingga tampak lebih gelap
- D. Kolam memiliki vegetasi rapat
- E. Kolam memiliki tekstur kasar

13. Suatu jalan setapak yang membelah hutan terlihat pada citra dengan bentuk lurus memanjang. Interpretasi bentuk tersebut adalah...

- A. Objek alami berupa sungai
- B. Objek buatan berupa jalur akses manusia
- C. Objek alami berupa jurang

- D. Objek alami berupa pola sebaran radial
- E. Objek dengan tekstur halus alami

14. Dua bangunan dengan ukuran berbeda tampak dalam citra. Jika bangunan pertama menutupi luas dua kali lipat bangunan kedua, maka dapat disimpulkan...

- A. Bangunan kedua lebih tinggi
- B. Bangunan pertama lebih besar secara relatif
- C. Skala citra salah
- D. Bangunan kedua lebih terang
- E. Tidak ada perbedaan ukuran

15. Suatu padang rumput tampak sangat halus dibandingkan hutan di sekitarnya. Hal ini menandakan...

- A. Padang rumput memiliki vegetasi tinggi
- B. Padang rumput memiliki tekstur halus
- C. Padang rumput lebih gelap daripada hutan
- D. Hutan merupakan objek buatan
- E. Padang rumput memiliki pola radial

16. Sebuah pemukiman desa tampak tersebar mengikuti aliran sungai pada citra. Pola sebaran objek tersebut termasuk...

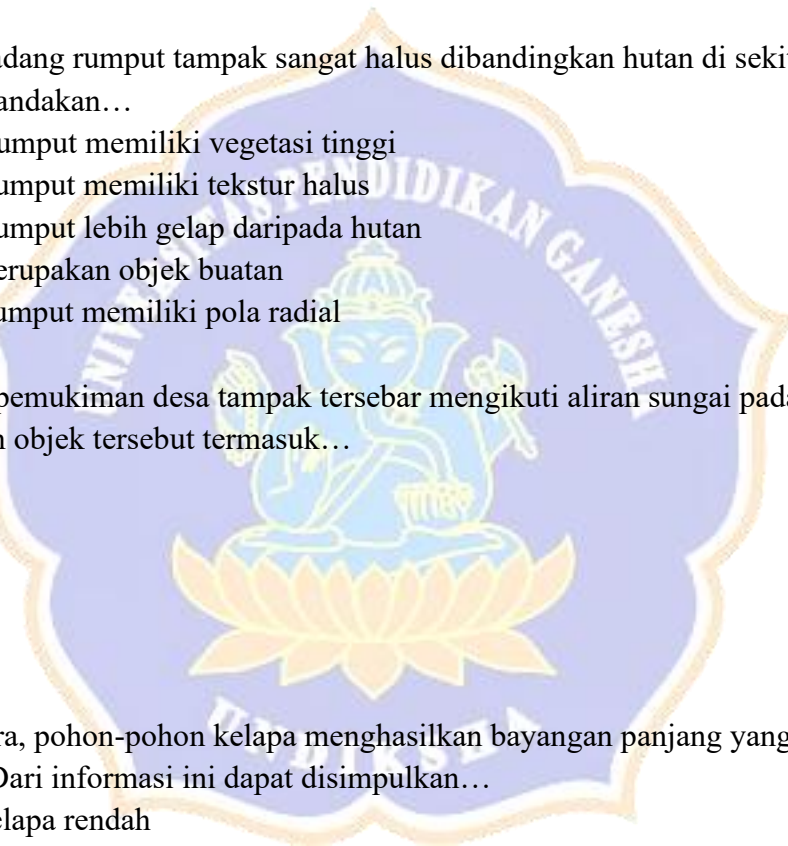
- A. Teratur
- B. Linear
- C. Radial
- D. Acak
- E. Simetris

17. Pada citra, pohon-pohon kelapa menghasilkan bayangan panjang yang jatuh ke arah barat. Dari informasi ini dapat disimpulkan...

- A. Pohon kelapa rendah
- B. Pohon kelapa tinggi
- C. Pohon kelapa berwarna gelap
- D. Pohon kelapa lebih besar dari bangunan
- E. Pohon kelapa tidak bisa dikenali

18. Jika sebuah jembatan terlihat melintasi sungai pada citra, maka posisi relatif jembatan terhadap sungai adalah...

- A. Di bawah sungai
- B. Bersebelahan dengan sungai
- C. Melintang di atas sungai



- D. Mengikuti aliran sungai
- E. Terletak jauh dari sungai

19. Pada citra, area persawahan tampak berdampingan dengan pemukiman warga. Interpretasi keterkaitan objek tersebut adalah...

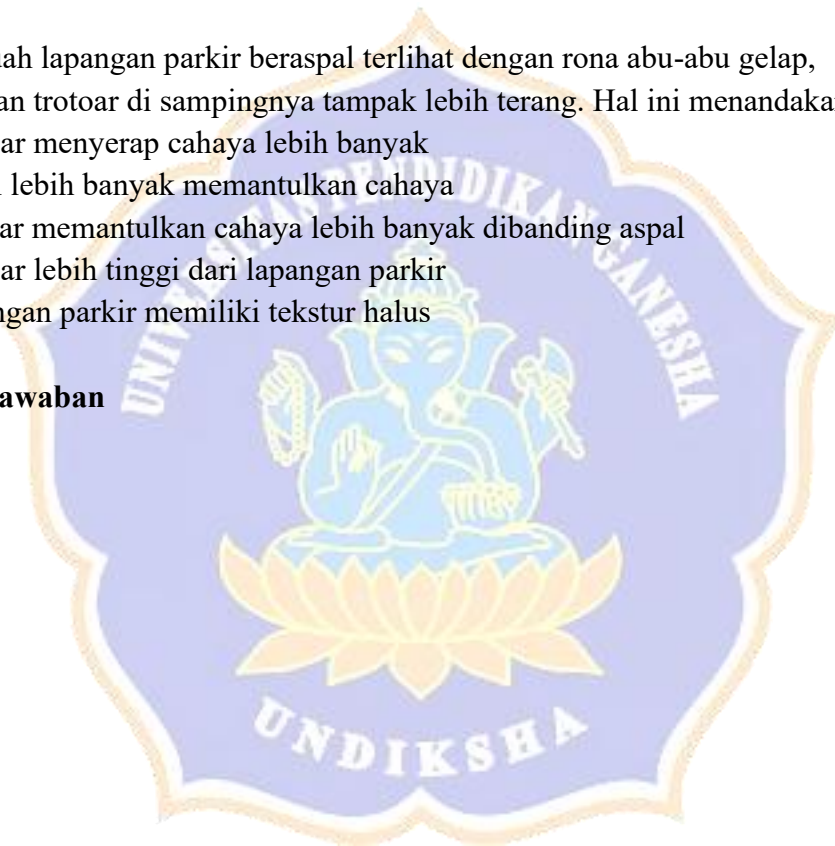
- A. Sawah tidak berhubungan dengan pemukiman
- B. Sawah membutuhkan tenaga kerja dari pemukiman
- C. Pemukiman selalu berada di tengah sawah
- D. Sawah lebih tinggi dari pemukiman
- E. Pemukiman selalu berwarna gelap

20. Sebuah lapangan parkir beraspal terlihat dengan rona abu-abu gelap, sedangkan trotoar di sampingnya tampak lebih terang. Hal ini menandakan...

- A. Trotoar menyerap cahaya lebih banyak
- B. Aspal lebih banyak memantulkan cahaya
- C. Trotoar memantulkan cahaya lebih banyak dibanding aspal
- D. Trotoar lebih tinggi dari lapangan parkir
- E. Lapangan parkir memiliki tekstur halus

Kunci Jawaban

- 1. C
- 2. B
- 3. A
- 4. B
- 5. C
- 6. B
- 7. C
- 8. C
- 9. C
- 10. C
- 11. B
- 12. C
- 13. B



14. B

15. B

16. B

17. B

18. C

19. B

20. C



Lampiran 3 Data Penelitian

Hasil Uji Ahli Materi

Nama	: Prof.Dr. I Putu Sriartha, M.S.		
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha		
No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kelayakan Isi	Materi modul sesuai dengan capaian pembelajaran mata pelajaran Penginderaan Jauh.	4
2		Isi modul mencakup kompetensi dasar yang relevan dengan interpretasi citra.	4
3		Materi dalam modul mendukung tercapainya tujuan pembelajaran interpretasi citra.	4
4		Modul menyajikan materi yang selaras dengan indikator pembelajaran interpretasi citra.	4
5		Sumber materi yang digunakan dalam modul bersifat valid secara teoritis.	3
6		Materi modul didukung oleh sumber empiris khususnya terkait citra nderaja.	3
7		Modul mendorong siswa untuk belajar mandiri dalam menafsirkan citra.	4
8		Materi modul dirancang agar siswa dapat berlatih melakukan interpretasi citra tanpa ketergantungan penuh pada guru.	4
9		Modul memotivasi siswa untuk memahami konsep-konsep penginderaan jauh.	4
10		Modul meningkatkan semangat siswa dalam mengembangkan kemampuan interpretasi citra.	3
11		Modul memuat contoh citra wilayah Indonesia yang beragam untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air.	4
12		Materi modul mengaitkan interpretasi citra dengan potensi wilayah Indonesia sebagai bentuk sikap kebangsaan.	3
TOTAL SKOR			44
PERSENTASE			92%
KLASIFIKASI			Sangat Layak
Nama	: Dr. I Putu Ananda Citra, S.Pd. M.Sc.		
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha		
No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kelayakan Isi	Materi modul sesuai dengan capaian pembelajaran mata pelajaran Penginderaan Jauh.	4
2		Isi modul mencakup kompetensi dasar yang relevan dengan interpretasi citra.	4
3		Materi dalam modul mendukung tercapainya tujuan pembelajaran interpretasi citra.	3
4		Modul menyajikan materi yang selaras dengan indikator pembelajaran interpretasi citra.	4
5		Sumber materi yang digunakan dalam modul bersifat valid secara teoritis.	2
6		Materi modul didukung oleh sumber empiris khususnya terkait citra nderaja.	2
7		Modul mendorong siswa untuk belajar mandiri dalam menafsirkan citra.	3
8		Materi modul dirancang agar siswa dapat berlatih melakukan interpretasi citra tanpa ketergantungan penuh pada guru.	3
9		Modul memotivasi siswa untuk memahami konsep-konsep penginderaan jauh.	3
10		Modul meningkatkan semangat siswa dalam mengembangkan kemampuan interpretasi citra.	3
11		Modul memuat contoh citra wilayah Indonesia yang beragam untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air.	3
12		Materi modul mengaitkan interpretasi citra dengan potensi wilayah Indonesia sebagai bentuk sikap kebangsaan.	3
TOTAL SKOR			37
PERSENTASE			77%
KLASIFIKASI			Layak

Hasil Uji Ahli Media

Nama	: Prof.Dr. I Putu Sriartha, M.S.		
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha		
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Kelayakan Penyajian Materi	Konten modul disajikan secara runtut, logis, dan mudah dipahami terutama pada materi citra serta unsur interpretasi.	4
		Ilustrasi berupa citra satelit dan foto udara ditampilkan secara menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SMA.	4
		Ilustrasi dalam modul bebas dari konten negatif (SARA, kekerasan, pornografi, dan sejenisnya).	4
		Isi modul relevan dengan konteks kehidupan nyata, misalnya penggunaan citra dalam kebencanaan, pertanian, atau lingkungan.	3
		Penyajian modul mendorong rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena bumi melalui citra.	3
2	Kelayakan Kegrafikaan	Ukuran dan format modul sesuai dengan usia siswa SMA serta materi interpretasi citra.	4
		Tata letak sampul dan isi modul konsisten dan menarik.	4
		Penggunaan warna mendukung kejelasan citra dan tata letak.	4
		Tipografi (jenis huruf, ukuran, spasi) sesuai dan mudah dibaca.	4
		Ilustrasi mendukung penjelasan konsep interpretasi citra secara efektif.	3
TOTAL SKOR			37
PERSENTASE			93%
KLASIFIKASI			Sangat Layak
Nama	: Dr. I Putu Ananda Citra, S.Pd. M.Sc.		
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha		
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Kelayakan Penyajian Materi	Konten modul disajikan secara runtut, logis, dan mudah dipahami terutama pada materi citra serta unsur interpretasi.	3
		Ilustrasi berupa citra satelit dan foto udara ditampilkan secara menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa SMA.	3
		Ilustrasi dalam modul bebas dari konten negatif (SARA, kekerasan, pornografi, dan sejenisnya).	4
		Isi modul relevan dengan konteks kehidupan nyata, misalnya penggunaan citra dalam kebencanaan, pertanian, atau lingkungan.	3
		Penyajian modul mendorong rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena bumi melalui citra.	3
2	Kelayakan Kegrafikaan	Ukuran dan format modul sesuai dengan usia siswa SMA serta materi interpretasi citra.	3
		Tata letak sampul dan isi modul konsisten dan menarik.	3
		Penggunaan warna mendukung kejelasan citra dan tata letak.	3
		Tipografi (jenis huruf, ukuran, spasi) sesuai dan mudah dibaca.	3
		Ilustrasi mendukung penjelasan konsep interpretasi citra secara efektif.	3
TOTAL SKOR			31
PERSENTASE			78%
KLASIFIKASI			Layak

Hasil Uji Ahli Bahasa

Nama	: Prof.Dr. I Putu Sriartha, M.S.		
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha		
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Kelayakan Kebahasaan	Bahasa yang digunakan dalam modul lugas, tepat, dan sesuai dengan perkembangan siswa SMA.	3
2		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda sehingga mudah dipahami siswa.	4
3		Ilustrasi teks berupa narasi, label, dan caption citra sesuai dengan konteks isi modul.	4
4		Caption dan label citra memperjelas isi materi interpretasi citra.	4
5		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan edukatif sehingga memudahkan siswa memahami interpretasi citra.	3
6		Penggunaan istilah dalam modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan bidang penginderaan jauh.	4
7		Judul dan subjudul mencerminkan isi materi dengan jelas.	4
8		Judul dan subjudul ditulis secara menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa.	3
TOTAL SKOR			29
PERSENTASE			91%
KLASIFIKASI			Sangat Layak
Nama	: Dr. I Putu Ananda Citra, S.Pd. M.Sc.		
Instansi	: Universitas Pendidikan Ganesha		
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Kelayakan Kebahasaan	Bahasa yang digunakan dalam modul lugas, tepat, dan sesuai dengan perkembangan siswa SMA.	3
2		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda sehingga mudah dipahami siswa.	3
3		Ilustrasi teks berupa narasi, label, dan caption citra sesuai dengan konteks isi modul.	3
4		Caption dan label citra memperjelas isi materi interpretasi citra.	3
5		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan edukatif sehingga memudahkan siswa memahami interpretasi citra.	3
6		Penggunaan istilah dalam modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan bidang penginderaan jauh.	3
7		Judul dan subjudul mencerminkan isi materi dengan jelas.	3
8		Judul dan subjudul ditulis secara menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa.	3
TOTAL SKOR			24
PERSENTASE			75%
KLASIFIKASI			Layak



Hasil Uji Praktisi Guru

Nama	: Ni Komang Arditrya Pratiwi, S.Pd		
Instansi	: SMA Negeri 1 Nusa Penida		
No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kesesuaian Materi	Materi modul relevan dengan capaian pembelajaran (CP) dan kompetensi dasar (KD) Penginderaan Jauh.	3
2		Indikator interpretasi citra dalam modul dijelaskan dengan jelas.	4
3		Materi citra penginderaan jauh sesuai dan mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran.	4
4		Materi modul sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa SMA.	4
5		Ringkasan materi dalam modul relevan dengan isi dan tujuan pembelajaran.	3
6		Latihan interpretasi citra dalam modul sesuai dan membantu pemahaman siswa.	4
7		Soal evaluasi sesuai dengan indikator pembelajaran.	3
8		Kunci jawaban evaluasi tepat dan sesuai dengan soal.	3
9	Tampilan Modul	Desain sampul modul menarik dan proporsional.	3
10		Tata letak (layout) isi modul konsisten dan informatif.	3
11	Kebahasaan	Bahasa modul mudah dipahami oleh siswa SMA.	3
12		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	3
13		Istilah teknis penginderaan jauh dijelaskan secara sederhana dan jelas.	4
14		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda.	4
15	Manfaat	Bahasa modul komunikatif dan edukatif.	3
16		Modul membantu guru dalam menyampaikan materi penginderaan jauh.	3
17		Modul menarik minat siswa untuk belajar interpretasi citra.	4
18	Kemudahan	Modul meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.	3
19		Penyajian materi dalam modul sistematis.	3
20	Kemenarikan	Modul mudah digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.	3
21		Warna modul mendukung kejelasan tampilan materi dan citra.	3
22		Jenis tulisan modul sesuai dan nyaman digunakan.	4
23		Gambar citra dalam modul jelas dan mendukung pemahaman.	4
TOTAL SKOR			78
PERSENTASE			85%
KLASIFIKASI			Sangat Layak

Uji Praktisi Siswa

Nama	: Ni Putu Dhea Intan Kirani		
Instansi	: SMA Negeri 1 Nusa Penida		
No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kesesuaian Materi	Materi modul relevan dengan capaian pembelajaran (CP) dan kompetensi dasar (KD) Penginderaan Jauh.	4
2		Indikator interpretasi citra dalam modul dijelaskan dengan jelas.	3
3		Materi citra penginderaan jauh sesuai dan mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran.	4
4		Materi modul sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa SMA.	4
5		Ringkasan materi dalam modul relevan dengan isi dan tujuan pembelajaran.	4
6		Latihan interpretasi citra dalam modul sesuai dan membantu pemahaman siswa.	3
7		Soal evaluasi sesuai dengan indikator pembelajaran.	3
8		Kunci jawaban evaluasi tepat dan sesuai dengan soal.	4
9	Tampilan Modul	Desain sampul modul menarik dan proporsional.	3
10		Tata letak (layout) isi modul konsisten dan informatif.	4
11	Kebahasaan	Bahasa modul mudah dipahami oleh siswa SMA.	3
12		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	4
13		Istilah teknis penginderaan jauh dijelaskan secara sederhana dan jelas.	4
14		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda.	3
15	Manfaat	Bahasa modul komunikatif dan edukatif.	3
16		Modul membantu guru dalam menyampaikan materi penginderaan jauh.	3
17		Modul menarik minat siswa untuk belajar interpretasi citra.	3
18		Modul meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.	4
19	Kemudahan Menggunakan	Penyajian materi dalam modul sistematis.	3
20		Modul mudah digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.	4
21	Kemenarikan	Warna modul mendukung kejelasan tampilan materi dan citra.	4
22		Tulisan pada modul sesuai dan nyaman.	4
23		Gambar citra dalam modul jelas dan mendukung pemahaman.	3
TOTAL SKOR			81
PERSENTASE			88%
KLASIFIKASI			Sangat Layak
Nama	: I Gede Mahesa Wijaya		
Instansi	: SMA Negeri 1 Nusa Penida		
No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kesesuaian Materi	Materi modul relevan dengan capaian pembelajaran (CP) dan kompetensi dasar (KD) Penginderaan Jauh.	3
2		Indikator interpretasi citra dalam modul dijelaskan dengan jelas.	4
3		Materi citra penginderaan jauh sesuai dan mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran.	3
4		Materi modul sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa SMA.	4
5		Ringkasan materi dalam modul relevan dengan isi dan tujuan pembelajaran.	4
6		Latihan interpretasi citra dalam modul sesuai dan membantu pemahaman siswa.	4
7		Soal evaluasi sesuai dengan indikator pembelajaran.	3
8		Kunci jawaban evaluasi tepat dan sesuai dengan soal.	4
9	Tampilan Modul	Desain sampul modul menarik dan proporsional.	3
10		Tata letak (layout) isi modul konsisten dan informatif.	4
11	Kebahasaan	Bahasa modul mudah dipahami oleh siswa SMA.	3
12		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	4
13		Istilah teknis penginderaan jauh dijelaskan secara sederhana dan jelas.	3
14		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda.	3
15	Manfaat	Bahasa modul komunikatif dan edukatif.	3
16		Modul membantu guru dalam menyampaikan materi penginderaan jauh.	3
17		Modul menarik minat siswa untuk belajar interpretasi citra.	3
18		Modul meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.	4
19	Kemudahan Menggunakan	Penyajian materi dalam modul sistematis.	3
20		Modul mudah digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.	3
21	Kemenarikan	Warna modul mendukung kejelasan tampilan materi dan citra.	4
22		Tulisan pada modul sesuai dan nyaman.	3
23		Gambar citra dalam modul jelas dan mendukung pemahaman.	4
TOTAL SKOR			80
PERSENTASE			87%
KLASIFIKASI			Sangat Layak
Nama	: Belu Monica		
Instansi	: SMA Negeri 1 Nusa Penida		
No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
1	Kesesuaian Materi	Materi modul relevan dengan capaian pembelajaran (CP) dan kompetensi dasar (KD) Penginderaan Jauh.	4
2		Indikator interpretasi citra dalam modul dijelaskan dengan jelas.	3
3		Materi citra penginderaan jauh sesuai dan mencukupi untuk kebutuhan pembelajaran.	3
4		Materi modul sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa SMA.	3
5		Ringkasan materi dalam modul relevan dengan isi dan tujuan pembelajaran.	4
6		Latihan interpretasi citra dalam modul sesuai dan membantu pemahaman siswa.	3
7		Soal evaluasi sesuai dengan indikator pembelajaran.	3
8		Kunci jawaban evaluasi tepat dan sesuai dengan soal.	4
9	Tampilan Modul	Desain sampul modul menarik dan proporsional.	4
10		Tata letak (layout) isi modul konsisten dan informatif.	4
11	Kebahasaan	Bahasa modul mudah dipahami oleh siswa SMA.	4
12		Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	4
13		Istilah teknis penginderaan jauh dijelaskan secara sederhana dan jelas.	4
14		Kalimat dalam modul tidak menimbulkan makna ganda.	3
15	Manfaat	Bahasa modul komunikatif dan edukatif.	3
16		Modul membantu guru dalam menyampaikan materi penginderaan jauh.	3
17		Modul menarik minat siswa untuk belajar interpretasi citra.	4
18		Modul meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi.	3
19	Kemudahan Menggunakan	Penyajian materi dalam modul sistematis.	4
20		Modul mudah digunakan oleh guru maupun siswa dalam pembelajaran.	4
21	Kemenarikan	Warna modul mendukung kejelasan tampilan materi dan citra.	3
22		Tulisan pada modul sesuai dan nyaman.	3
23		Gambar citra dalam modul jelas dan mendukung pemahaman.	4
TOTAL SKOR			81
PERSENTASE			88%
KLASIFIKASI			Sangat Layak

Nilai Posttest Kelompok Eksperimen

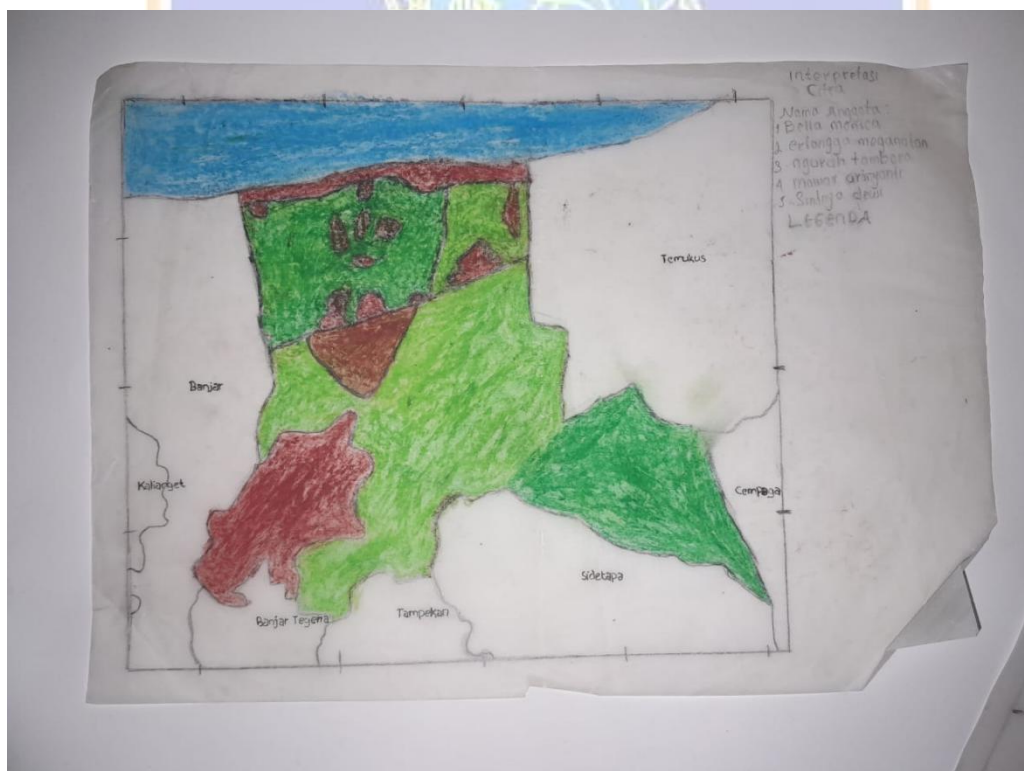
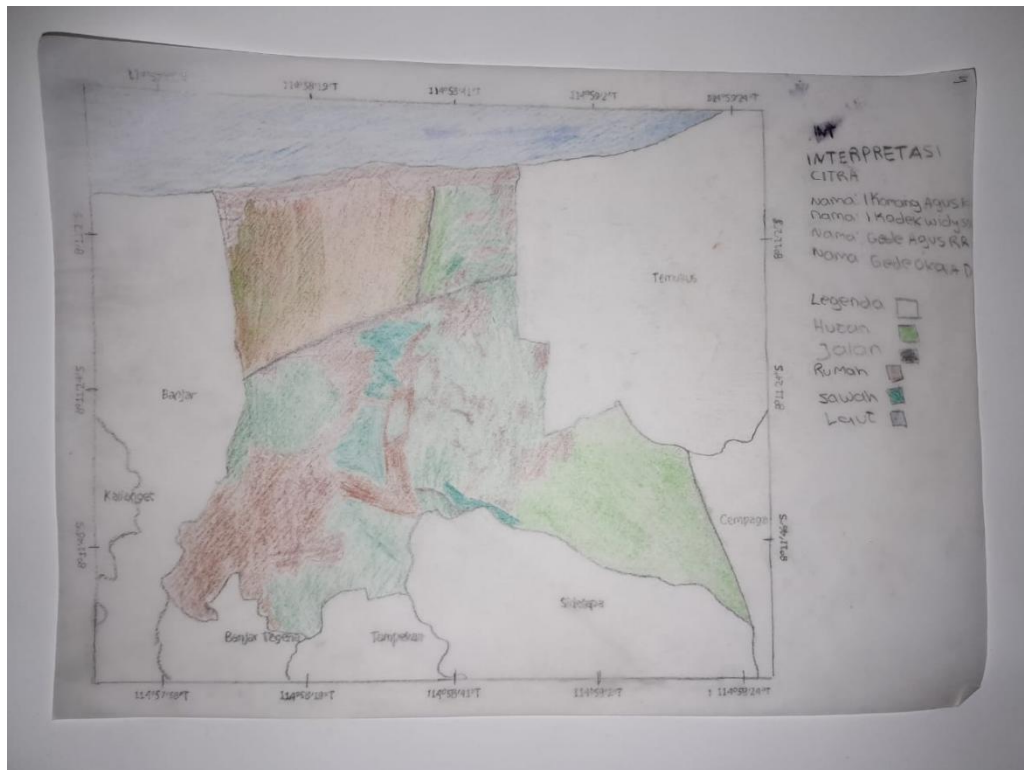
[illegible]

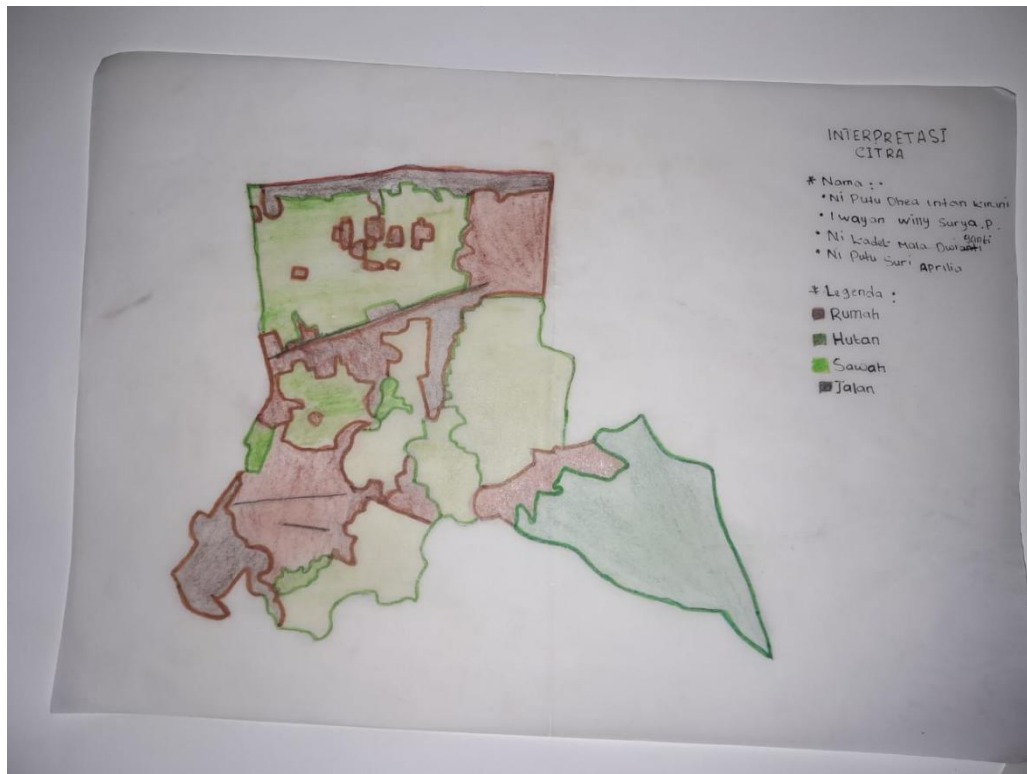
Nilai Posttest Kelompok Kontrol

No.	Respon	Butir Soal																				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	R01	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	15	75	
2	R02	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	13	65	
3	R03	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	6	30	
4	R04	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	9	45	
5	R05	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	10	50	
6	R06	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	14	70	
7	R07	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	75	
8	R08	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	13	65	
9	R09	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	12	60	
10	R10	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	12	60	
11	R11	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	
12	R12	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	10	50	
13	R13	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14	70	
14	R14	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13	65	
15	R15	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	16	80	
16	R16	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	14	70	
17	R17	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	85	
18	R18	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	13	65	
19	R19	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80	
20	R20	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	65	
21	R21	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	9	45	
22	R22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	14	70
23	R23	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13	65	
24	R24	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	11	55	
25	R25	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	11	55	
26	R26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	60	
27	R27	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	11	55	

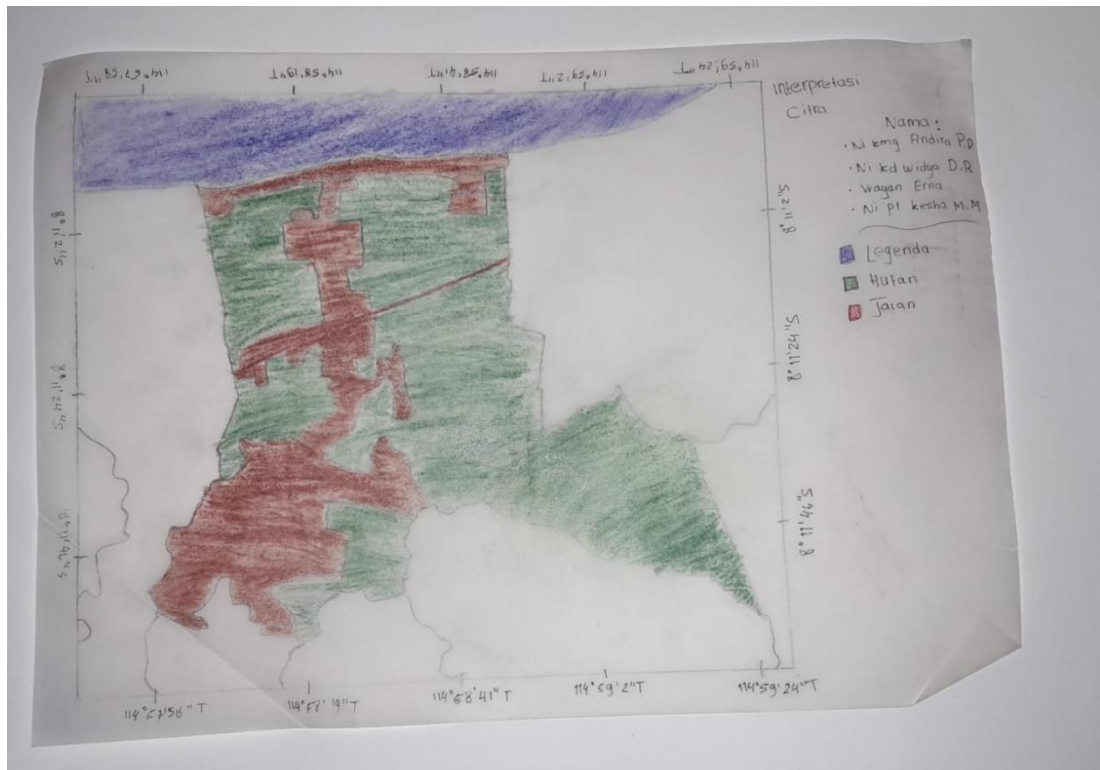
63.51852

Lampiran 4. Hasil Interpretasi Citra Kelas Ekperimen





Lampiran 5. Hasil Interpretasi Citra Kelas Kontrol





Lampiran 6. Dokumentasi Kelas Ekperimen







Lampiran 7. Dokumentasi Kelas Kontrol







Lampiran 8. Modul Pembelajaran Penginderaan Jauh

Link Akses: <https://heyzine.com/flip-book/a864dbe662.html>





MODUL
PENGINDERAAN
JAUH
SMA

2025

OLEH

I Gede Destira Nartayana
Prof.Dr. I Putu Sriartha, M.S.
I Putu Ananda Citra, S.Pd. M.Sc.



PETUNJUK PENGUNAAN MODUL

A. Identitas Modul

Mata Pelajaran : Geografi
Kelas/Semester : X / Ganjil
Kompetensi Dasar (KD) : Menganalisis prinsip, tahapan, dan pemanfaatan penginderaan jauh dalam mengkaji geosfer.
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini, siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar penginderaan jauh.
2. Mengidentifikasi unsur-unsur interpretasi citra (rona, tekstur, ukuran, pola, bentuk, bayangan, situs, asosiasi).
3. Menganalisis citra penginderaan jauh untuk mengenali fenomena geografi (lahan, pemukiman, vegetasi, hidrologi, dan penggunaan lahan).
4. Melatih keterampilan membaca dan menafsirkan citra untuk pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

C. Petunjuk Penggunaan Modul

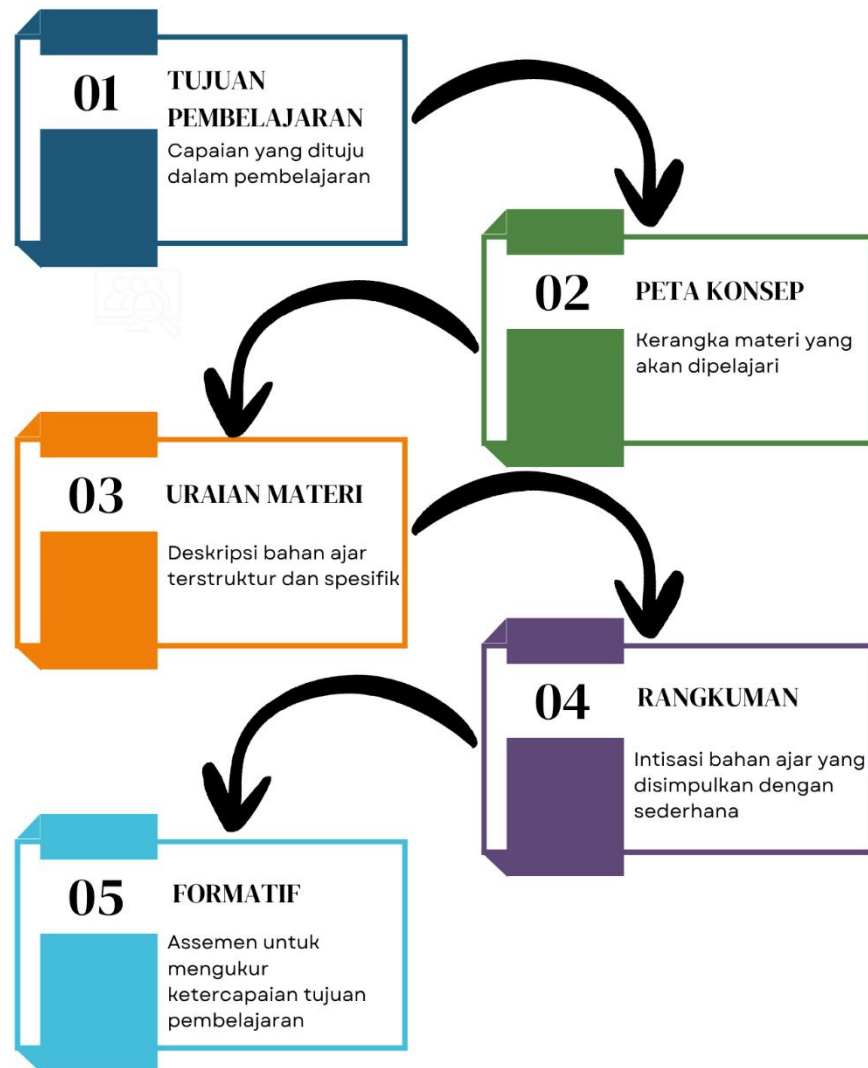
1. Bacalah dengan seksama isi modul dari awal sampai akhir
2. Cermati dengan seksama isi uraian materi pada setiap pembelajaran.
3. Kerjakan latihan setiap pembelajaran sesuai dengan tagihan dalam modul
4. Diskusikan dengan teman kelompok setiap pertanyaan dalam latihan untuk memperoleh pemahaman yang utuh.



PRAKATA

Puji syukur ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya modul Penginderaan Jauh ini dapat tersusun dengan baik. Modul ini memuat pengertian, komponen, serta teknik interpretasi citra yang disajikan secara ringkas untuk membantu pembaca memahami dasar-dasar penginderaan jauh dan penerapannya dalam berbagai bidang. Harapannya, modul ini dapat menjadi bahan ajar yang bermanfaat, meskipun penyusun menyadari masih ada kekurangan yang memerlukan perbaikan. Kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan modul ini di masa mendatang.

PETA INFORMASI



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PETUNJUK MODUL	ii
PETA PEMIKIRAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
PEMBELAJARAN 1 : KONSEP PENGINDERAAN JAUH	1
PEMBELAJARAN 2 : KONSEP INTERPRETASI CITRA	7
PEMBELAJARAN 3 : PRAKTIK INTERPRETASI CITRA	17
DAFTAR PUSTAKA	26

PEMBELAJARAN 1

KONSEP

PENGINDERAAN JAUH

1.1 Pendahuluan

Penginderaan jauh merupakan salah satu cabang ilmu yang sangat penting dalam memahami permukaan bumi dan segala fenomena yang terjadi di atasnya. Melalui teknologi ini, manusia dapat memperoleh informasi tentang objek, wilayah, atau peristiwa tanpa harus mengamatinya secara langsung di lapangan. Pemanfaatan penginderaan jauh sudah banyak dirasakan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari pemetaan wilayah, pengelolaan pertanian dan hutan, pemantauan kondisi laut, hingga penanggulangan bencana. Oleh karena itu, siswa perlu mempelajari konsep dasar penginderaan jauh agar mampu mengenali pengertiannya, memahami komponen-komponennya, serta menyadari berbagai manfaatnya bagi kehidupan.

1.2 Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini, siswa diharapkan mampu:

1. Siswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan penginderaan jauh.
2. Siswa dapat menyebutkan komponen penting dalam penginderaan jauh (sumber energi, atmosfer, objek, sensor, dan data).



1.3. URAIAN MATERI

1.3.1 Pengertian Penginderaan Jauh

Sebelum memahami lebih jauh mengenai konsep dan penerapan penginderaan jauh, penting untuk mengetahui terlebih dahulu bagaimana para ahli dan lembaga mendefinisikan istilah tersebut. Setiap ahli memberikan penekanan yang berbeda sesuai dengan bidang kajiannya, sehingga memperkaya pemahaman kita tentang apa itu penginderaan jauh

1.Lillesand & Kiefer

Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, area, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa melakukan kontak langsung dengan objek yang diteliti (Molidena,2014).

2.Curran

Penginderaan jauh adalah ilmu untuk mendapatkan informasi mengenai permukaan bumi tanpa kontak langsung, melalui pencatatan pantulan maupun pancaran radiasi elektromagnetik (Nurazizah,2020).

3.Martin

Penginderaan Jauh merupakan pemanfaatan radiasi gelombang elektromagnetik untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah dan fenomena tanpa melakukan kontak fisik secara langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang sedang diamati (Joesidawati,2018)

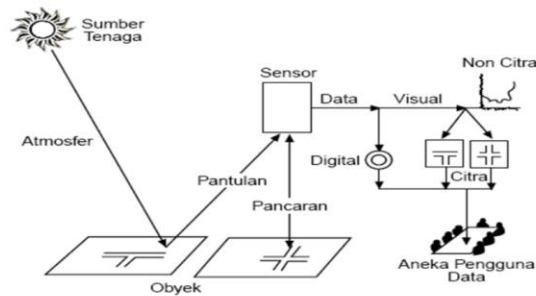
Dari berbagai definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa **penginderaan jauh** adalah suatu metode untuk memperoleh informasi mengenai permukaan bumi dengan memanfaatkan sensor dan gelombang elektromagnetik, tanpa perlu kontak langsung dengan objek yang diamati.

1.3.2 Komponen Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh dapat berlangsung dengan baik apabila terdapat komponen-komponen berikut (Anjayani & Haryanto 2009):

1. **Sumber Energi**, merupakan awal dari proses penginderaan jauh. Sumber energi dapat berupa:
 - Energi alami → matahari sebagai sumber utama (pasif).
 - Energi buatan → energi yang dipancarkan oleh sensor aktif, misalnya radar atau LiDAR.
2. **Atmosfer**, merupakan lapisan udara yang dilalui energi dari sumber menuju objek, maupun dari objek menuju sensor. Atmosfer memengaruhi kualitas data, karena energi dapat mengalami hamburan, penyerapan, maupun transmisi.
3. **Objek** meliputi permukaan bumi yang memantulkan atau memancarkan energi, seperti vegetasi, air, tanah, bangunan, dan awan. Karakteristik objek akan menentukan rona atau warna pada citra.
4. **Sensor** berupa alat perekam energi yang dipantulkan atau dipancarkan oleh objek. Sensor dapat berupa kamera fotografik, scanner multispektral, hingga sensor radar.
5. Wahana berupa tempat atau kendaraan yang digunakan untuk membawa sensor. Wahana dapat berupa:
 - Pesawat terbang → menghasilkan foto udara.
 - Satelit → menghasilkan citra satelit.
 - Drone → untuk pemetaan skala kecil dengan detail tinggi.
6. **Data**, merupakan hasil rekaman sensor yang berupa citra. Citra bisa berbentuk foto udara maupun citra satelit digital, yang nantinya dianalisis lebih lanjut.
7. **Pengguna** meliputi pihak yang mengolah dan menafsirkan data citra untuk berbagai kepentingan, seperti perencanaan tata ruang, pertanian, kehutanan, kelautan, mitigasi bencana, hingga pertahanan dan keamanan.

1.3.3 Tahapan Penginderaan Jauh



Sumber : Lestari (2020)

Sumber Tenaga

- Proses dimulai dari energi yang berasal dari matahari (sumber alami) atau dari sensor aktif seperti radar.

Kemudian, Perambatan Energi melalui **Atmosfer**

- Energi melewati atmosfer, sebagian diserap, dihamburkan, dan sebagian diteruskan menuju permukaan bumi.

Selanjutnya, Interaksi dengan **Obyek**

- Energi mengenai objek di permukaan bumi, kemudian sebagian dipantulkan dan sebagian dipancarkan kembali.

Kemudian, Perekaman oleh **Sensor**

- Sensor pada wahana (pesawat, satelit, drone) menangkap energi pantulan/pancaran dari objek.

Selanjutnya, **Perolehan Data**

- Sensor menghasilkan data mentah yang dapat berupa data digital maupun data visual.

Kemudian, **Pengolahan Data**

- Data digital diolah menjadi citra digital menggunakan komputer.
- Data visual menghasilkan citra foto atau citra satelit.
- Data non-citra dapat berupa grafik atau spektrum.

Selanjutnya, **Interpretasi dan Analisis**

- Data citra maupun non-citra diinterpretasi untuk mengenali objek, menganalisis fenomena, serta menarik informasi sesuai kebutuhan.

Kemudian, Pemanfaatan oleh **Pengguna**

- Hasil interpretasi digunakan oleh berbagai pihak untuk pemetaan, perencanaan wilayah, pertanian, kehutanan, kelautan, pertambangan, serta mitigasi bencana.



1.4. RANGKUMAN

Penginderaan jauh adalah ilmu dan teknik untuk memperoleh informasi mengenai objek atau wilayah di permukaan bumi tanpa melakukan kontak langsung, melainkan melalui perekaman pantulan atau pancaran energi elektromagnetik oleh sensor. Dalam prosesnya, terdapat beberapa komponen penting yang saling berkaitan, yaitu sumber energi (misalnya matahari), atmosfer sebagai media perambatan gelombang, objek di permukaan bumi yang memantulkan atau memancarkan energi, sensor sebagai alat perekam (kamera, satelit, drone), serta data hasil perekaman yang kemudian diolah menjadi informasi.

1.5. LATIHAN

1. Penginderaan jauh adalah ...
 - a. Ilmu untuk memetakan permukaan bumi dengan berjalan langsung ke lapangan
 - b. Cara memperoleh informasi tentang objek di bumi dengan melakukan pengukuran secara manual
 - c. Ilmu dan teknik untuk memperoleh informasi mengenai objek di permukaan bumi tanpa kontak langsung
 - d. Proses pengamatan bumi hanya menggunakan peta tradisional
 - e. Metode menghitung jarak antarobjek dengan menggunakan alat ukur langsung
2. Komponen utama dalam penginderaan jauh yang berfungsi sebagai sumber energi adalah ...
 - a. Atmosfer
 - b. Matahari
 - c. Sensor
 - d. Objek
 - e. Data



3. Berikut ini yang bukan termasuk komponen penting dalam penginderaan jauh adalah ...

- a. Sumber energi
- b. Atmosfer
- c. Objek
- d. Sensor
- e. Tumbuhan hijau

4. Data hasil penginderaan jauh yang telah direkam oleh sensor kemudian ...

- a. Dibuang karena tidak dapat digunakan
- b. Diproses dan diinterpretasi menjadi informasi
- c. Langsung digunakan tanpa perlu diolah
- d. Hanya dipakai oleh satelit untuk perhitungan orbit
- e. Tidak memiliki nilai praktis bagi manusia

5. Manfaat penginderaan jauh dalam kehidupan sehari-hari adalah ...

- a. Menentukan harga barang di pasar
- b. Memantau lahan pertanian dan hutan
- c. Mengukur tinggi badan seseorang
- d. Membandingkan hasil ujian siswa
- e. Menyusun daftar belanja rumah tangga

PEMBELAJARAN 2 INTERPRETASI CITRA

2.1. PENDAHULUAN

Interpretasi citra merupakan keterampilan penting dalam penginderaan jauh yang digunakan untuk mengenali dan memahami berbagai objek di permukaan bumi melalui citra hasil perekaman sensor. Dengan melakukan interpretasi, siswa dapat membaca informasi yang tersaji dalam citra berdasarkan ciri-ciri tertentu, seperti warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, maupun lokasi. Proses ini membantu dalam membedakan objek-objek alam maupun buatan manusia, misalnya hutan, sungai, sawah, jalan, atau permukiman. Oleh karena itu, pembelajaran tentang konsep interpretasi citra bertujuan agar siswa tidak hanya memahami pengertiannya, tetapi juga mampu mengenali unsur-unsurnya dan mengetahui bagaimana keterampilan ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

2.2. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari modul ini, siswa diharapkan mampu:

1. Siswa dapat menjelaskan arti interpretasi citra.
2. Siswa dapat mengenal unsur-unsur interpretasi citra, seperti warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, dan lokasi.
3. Siswa dapat memahami bagaimana interpretasi citra digunakan untuk mengenali objek-objek di permukaan bumi.

2.3. URAIAN MATERI

2.3.1. PENGERTIAN INTERPRETASI CITRA



Interpretasi citra adalah proses membaca, mengenali, dan menafsirkan citra untuk mengidentifikasi objek maupun fenomena yang terdapat di permukaan bumi (Hasriyanti,2025). Melalui interpretasi, citra dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi berbagai bidang seperti pemetaan, perencanaan wilayah, pertanian, kehutanan, kelautan, hingga mitigasi bencana.

2.3.2. UNSUR-UNSUR INTERPRETASI CITRA

Menurut Priastomo (2023), unsur-unsur interpretasi citra meliputi rona atau warna, bentuk, ukuran, tekstur, pola, bayangan, situs (lokasi), dan asosiasi. Setiap unsur tersebut memiliki peran penting dalam membantu penafsir mengenali dan membedakan berbagai objek di permukaan bumi.

Rona/Warna

- **Pengertian:** Tingkat kecerahan atau warna yang terlihat pada citra.
- **Contoh:** Air dalam pada citra satelit tampak berwarna biru tua, sedangkan air dangkal berwarna biru muda atau kehijauan. Vegetasi sehat biasanya tampak hijau tua, sedangkan tanah gundul tampak coklat.



Gambar 1. Contoh Rona

Sumber: Google Earth

Bentuk

- **Pengertian:** Konfigurasi atau wujud luar objek.
- **Contoh:** Lapangan sepak bola berbentuk persegi panjang, bandara memiliki bentuk landasan lurus dan panjang, sedangkan danau cenderung tidak beraturan.



Gambar 2. Contoh Bentuk

Sumber: Google Earth

2.3.2. UNSUR-UNSUR INTERPRETASI CITRA

Ukuran

- **Pengertian:** Besar kecilnya objek relatif terhadap skala citra.
- **Contoh:** Lahan pertanian memiliki ukuran persegi panjang yang luas



Gambar 3. Contoh Ukuran
Sumber: Google Earth

Tekstur

- **Pengertian:** Kesan kasar atau halusnya pola permukaan objek pada citra.
- **Contoh:** Hutan lebat tampak bertekstur kasar, sedangkan area sawah atau lapangan tampak bertekstur halus.



Gambar 4. Contoh Tekstur
Sumber: Google Earth

2.3.2. UNSUR-UNSUR INTERPRETASI CITRA

Pola

- **Pengertian:** Susunan atau keteraturan objek.
- **Contoh:** Permukiman di kota cenderung berpola teratur (grid), sedangkan permukiman desa tampak acak dan menyebar.



Gambar 5. Contoh Pola
Sumber: Google Earth

Bayangan

- **Pengertian:** Efek gelap yang ditimbulkan oleh objek tinggi.
- **Contoh:** Gedung tinggi, menara, atau pohon besar tampak memiliki bayangan panjang yang membantu mengenali bentuk serta ketinggian objek.



Gambar 6. Contoh Bayangan
Sumber: Google Earth

2.3.2. UNSUR-UNSUR INTERPRETASI CITRA

Situs (Lokasi)

Pengertian: Letak atau posisi suatu objek di permukaan bumi.

Contoh: Pemukiman biasanya berada di dekat jalan raya atau sungai, sawah banyak ditemukan di dataran rendah, dan hutan lebat sering terdapat di daerah pegunungan.



Gambar 7. Contoh Situs (Lokasi)
Sumber: Google Earth

Asosiasi

- **Pengertian:** Hubungan atau keterkaitan antara objek satu dengan objek lainnya.
- **Contoh:** Jembatan berasosiasi dengan sungai, pelabuhan berasosiasi dengan laut, dan area persawahan berasosiasi dengan irigasi.



Gambar 8. Contoh Asosiasi
Sumber: Google Earth



2.3.3. PROSES INTERPRETASI CITRA

Menurut Oktafiana dkk (2021), proses interpretasi citra dilakukan melalui empat tahapan sistematis sebagai berikut:

Deteksi

Tahap awal untuk menemukan keberadaan objek pada citra tanpa menentukan jenisnya. Misalnya, mengenali area berwarna hijau yang menunjukkan adanya tutupan vegetasi atau hutan.

Identifikasi

Proses mengenali dan menentukan jenis objek berdasarkan unsur-unsur interpretasi citra seperti warna, bentuk, ukuran, tekstur, dan pola. Contohnya, membedakan apakah area hijau tersebut merupakan hutan, sawah, atau perkebunan.

Analisis

Tahapan untuk memahami fungsi, kondisi, serta hubungan antar objek yang telah diidentifikasi. Misalnya, menafsirkan bahwa kawasan hutan berfungsi sebagai daerah resapan air atau pelindung sumber mata air.

Klasifikasi

Langkah akhir berupa pengelompokan objek ke dalam kategori tertentu, seperti hutan, permukiman, sawah, atau perairan. Tahapan ini penting untuk menghasilkan peta tematik atau informasi spasial yang lebih terstruktur.

Keempat tahapan tersebut saling berkesinambungan dalam menghasilkan informasi geografis yang akurat dan bermakna dari data citra penginderaan jauh.

2.4. RANGKUMAN

Interpretasi citra adalah kegiatan untuk membaca, menafsirkan, dan memahami objek-objek yang terdapat di permukaan bumi melalui citra hasil penginderaan jauh. Dalam prosesnya, terdapat beberapa unsur interpretasi citra yang menjadi pedoman, yaitu warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, dan lokasi. Unsur-unsur tersebut membantu dalam membedakan berbagai objek, misalnya warna hijau tua menunjukkan hutan lebat, bentuk memanjang bisa menunjukkan jalan atau sungai, tekstur halus menunjukkan sawah, dan bayangan tinggi dapat menunjukkan gedung atau pegunungan. Melalui pemahaman ini, siswa dapat mengenali objek-objek permukaan bumi secara lebih jelas tanpa harus mengamati secara langsung di lapangan. Interpretasi citra dengan demikian menjadi keterampilan penting dalam mengolah informasi geospasial serta mendukung berbagai kebutuhan, mulai dari perencanaan tata ruang, pengelolaan sumber daya alam, hingga mitigasi bencana.


2.5. LATIHAN

1. Interpretasi citra adalah ...

- a. Teknik membuat peta dengan menggunakan kompas
- b. Proses membaca dan menafsirkan citra untuk mengenali objek di permukaan bumi
- c. Cara mengukur luas lahan dengan penggaris dan peta
- d. Metode menggambar ulang kondisi wilayah secara manual
- e. Proses pengumpulan data langsung di lapangan

2. Unsur interpretasi citra yang digunakan untuk membedakan hutan lebat dengan sawah adalah ...

- a. Bentuk
- b. Ukuran
- c. Warna
- d. Bayangan
- e. Lokasi



3. Jalan raya pada citra biasanya dapat dikenali melalui unsur ...

- a. Pola memanjang dan warna abu-abu
- b. Tekstur kasar dan warna hijau tua
- c. Bayangan panjang dan tekstur halus
- d. Bentuk tidak beraturan dan warna biru
- e. Lokasi di tengah hutan dengan tekstur rapat

4. Gedung-gedung tinggi pada citra sering kali dapat diidentifikasi melalui ...

- a. Tekstur halus
- b. Warna cokelat
- c. Bayangan yang panjang
- d. Pola tidak beraturan
- e. Ukuran kecil dan menyebar

5. Manfaat utama interpretasi citra adalah ...

- a. Menentukan harga tanah di suatu daerah
- b. Mengenali objek-objek di permukaan bumi tanpa harus mengamati langsung
- c. Menghitung jumlah penduduk di suatu kota
- d. Membandingkan nilai hasil panen dari petani
- e. Menentukan arah mata angin

PEMBELAJARAN 3 PRAKTIK INTERPRETASI CITRA

3.1. PENDAHULUAN

Praktik interpretasi citra merupakan tahapan penting dalam pembelajaran penginderaan jauh karena siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga melatih keterampilan langsung dalam membaca citra. Melalui kegiatan ini, siswa belajar mengidentifikasi berbagai objek di permukaan bumi, seperti rumah, sawah, sungai, jalan, dan hutan, dengan menggunakan ciri-ciri khusus yang tampak pada citra. Kemampuan membedakan objek-objek tersebut sangat bermanfaat untuk menghasilkan informasi sederhana tentang kondisi lingkungan sekitar. Dengan demikian, praktik interpretasi citra membantu siswa menghubungkan teori dengan kenyataan, sekaligus menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan.

3.2. TUJUAN

Setelah mempelajari modul ini, siswa diharapkan mampu:

1. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai objek di citra (misalnya rumah, sawah, sungai, jalan, dan hutan) dengan benar.
2. Siswa dapat membedakan jenis-jenis objek permukaan bumi berdasarkan ciri-ciri pada citra.
3. Siswa dapat menggunakan keterampilan interpretasi citra untuk membuat informasi sederhana tentang keadaan lingkungan sekitar.



3.3. PRAKTIK INTEPRETASI CITRA

3.3.1. TUJUAN PRAKTIK INTEPRETASI CITRA

1. Melatih keterampilan siswa dalam menginterpretasi citra melalui teknik sederhana menggunakan kertas kalkir.
2. Membiasakan siswa mengenali objek geografi berdasarkan unsur interpretasi citra (warna/rona, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, situs, dan asosiasi).

3.3.2. ALAT DAN BAHAN PRAKTIK INTEPRETASI CITRA

1. Citra satelit/foto udara (dicetak ukuran A4 atau A3).
2. Kertas kalkir transparan.
3. Spidol tipis/bolpoin warna (misalnya merah, biru, hijau, hitam).
4. Penggaris.
5. Papan alas (jika diperlukan).
6. Pita perekat atau klip untuk menahan kertas kalkir.



3.3.2. LANGKAH-LANGKAH PRAKTIK INTEPRETASI CITRA

1. Persiapan
 - Siapkan citra yang akan diinterpretasi.
 - Letakkan kertas kalkir di atas citra, lalu rekatkan bagian tepinya dengan selotip/klip agar tidak bergeser.
2. Identifikasi Awal
 - Amati citra secara keseluruhan untuk mengenali perbedaan rona, warna, dan tekstur.
 - Tandai batas wilayah citra dengan spidol di kertas kalkir.
3. Penandaan Objek
 - Gunakan simbol dan warna berbeda untuk tiap objek:
 - Biru → sungai, danau, laut.
 - Hijau → vegetasi/hutan.
 - Hitam → jalan, rel kereta.
 - Merah → pemukiman/bangunan.
 - Gambar garis batas sesuai dengan kontur objek pada citra.
4. Pemberian Keterangan
 - Tambahkan simbol (misalnya titik untuk pemukiman, garis untuk jalan).
5. Analisis
 - Diskusikan hasil interpretasi dengan kelompok.
 - Bandingkan hasil antar kelompok untuk melihat variasi penafsiran.
6. Penyimpulan
 - Buat tabel hasil interpretasi dengan kolom: Objek – Unsur Interpretasi yang Digunakan – Keterangan.
 - Tuliskan kesimpulan mengenai kondisi wilayah pada citra (misalnya dominan vegetasi, adanya pola pemukiman, jalur transportasi utama).



3.4. RANGKUMAN

Praktik interpretasi citra merupakan tahapan penting dalam pembelajaran penginderaan jauh karena siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga melatih keterampilan langsung dalam membaca citra. Melalui kegiatan ini, siswa belajar mengidentifikasi berbagai objek di permukaan bumi, seperti rumah, sawah, sungai, jalan, dan hutan, dengan menggunakan ciri-ciri khusus yang tampak pada citra. Kemampuan membedakan objek-objek tersebut sangat bermanfaat untuk menghasilkan informasi sederhana tentang kondisi lingkungan sekitar. Dengan demikian, praktik interpretasi citra membantu siswa menghubungkan teori dengan kenyataan, sekaligus menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan.

3.5. LATIHAN

1. Interpretasi citra adalah Pada citra penginderaan jauh, objek berupa sungai biasanya tampak dengan ciri ...

- a. Bentuk memanjang, berliku, warna biru
- b. Bentuk kotak, warna abu-abu, pola teratur
- c. Tekstur kasar, warna hijau tua
- d. Bayangan panjang, pola tidak beraturan
- e. Bentuk lingkaran, warna cokelat

2. Objek sawah pada citra umumnya dapat dikenali melalui ciri ...

- a. Warna biru, tekstur halus, pola menyebar
- b. Warna hijau muda, bentuk petak-petak, pola teratur
- c. Warna abu-abu, pola memanjang, tekstur halus
- d. Warna cokelat, bayangan panjang, bentuk tinggi
- e. Warna putih, tekstur kasar, pola acak



3. Objek permukiman atau rumah biasanya ditunjukkan pada citra dengan ciri ...

- a. Bentuk persegi kecil, warna abu-abu, pola mengelompok
- b. Bentuk bulat, warna biru, pola menyebar
- c. Bentuk memanjang, warna hijau, tekstur halus
- d. Bentuk segitiga, warna cokelat, pola acak
- e. Bentuk besar, warna hitam, bayangan panjang

4. Objek hutan pada citra dapat dibedakan dari lahan kosong melalui ciri ...

- a. Hutan memiliki warna hijau tua dengan tekstur kasar, sedangkan lahan kosong berwarna cokelat atau abu-abu dengan tekstur halus
- b. Hutan berbentuk persegi teratur, sedangkan lahan kosong berbentuk bulat
- c. Hutan memiliki bayangan panjang, sedangkan lahan kosong tidak memiliki bayangan
- d. Hutan berwarna biru muda, sedangkan lahan kosong berwarna hijau tua
- e. Hutan selalu berada di dekat sungai, sedangkan lahan kosong berada jauh dari sungai

5. Salah satu manfaat keterampilan interpretasi citra bagi siswa dalam kehidupan sehari-hari adalah ...

- a. Menentukan harga barang di pasar
- b. Membuat informasi sederhana tentang keadaan lingkungan sekitar
- c. Menghitung jumlah siswa di sekolah
- d. Menyusun jadwal pelajaran harian
- e. Mengukur tinggi bangunan dengan penggaris

DAFTAR PUSTAKA

1. Anjayani, E., & Haryanto, T. (2009). *Geografi: Untuk kelas X SMA/MA* (H. A. Sudibyakto & Sutikno). Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. ISBN 978-979-068-140-8
2. Hasriyanti, H., Musyawarah, R., Dermawan, D., Alifah, N., & Kaseng, E. S. (2025). Pelatihan aplikasi penginderaan jauh dalam pemetaan bagi guru geografi dan siswa SMA Negeri 5 Takalar. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1), 54–61.
3. Joesidawati, M. I., & Suwarsih, S. (2018). Teknologi penginderaan jauh untuk perikanan dan kelautan.
4. Lestari, F. S. (2020). *Dasar-dasar pemetaan, penginderaan jauh, dan sistem informasi geografis (SIG): Modul Geografi Kelas X KD 3.2 dan 4.2*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
5. Molidena, E., & As-syakur, A. R. (2012). *Karakteristik pola spektral vegetasi hutan dan tanaman industri berdasarkan data penginderaan jauh*. Proceeding of PIT MAPIN XIX, Makassar.
6. Nurazizah, R. H. (2020). Pemanfaatan citra penginderaan jauh dalam bidang kelautan. *Jurnal Geografi*, 20(20), 1–9.
7. Oktafiana, S., Jaya, E. F., Nursa'ban, M., Supardi, & Satria, M. R. (2021). *Ilmu Pengetahuan Sosial untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
8. Priastomo, Y. S. (2023). *EBook IPS Geografi SMA/MA kelas 10 (Kurikulum Merdeka)*. Jakarta: Erlangga.

MODUL PENGINDERAAN JAUH

