

Mobile Mapping & Remote Sensing

Yudha A. Perlambang

Mobile Mapping

Mobile Mapping: Mobile mapping adalah teknologi pengumpulan data spasial secara efisien menggunakan perangkat mobile yang dilengkapi dengan GPS dan sensor lainnya.

Keunggulan Mobile Mapping: Digitalisasi survei lapangan, pengumpulan data real-time (koordinat, foto, atribut), efisien dan mudah digunakan.

Aplikasi Mobile Mapping: Avenza, ODK, Kobotoolbox, Epicollect5

Mobile Mapping with Epicollect5

Epicollect5: Platform gratis dan mudah digunakan untuk membuat survei dengan komponen spasial.

Key advantage of Epicollect5:

- Form creation dengan GPS capture
- Offline data collection
- Data export dengan berbagai format (JSON, CSV, API)
- Support media attachment
- Real-time data synchronization

Remote Sensing

Remote sensing: Adalah teknik pengumpulan informasi tentang permukaan Bumi tanpa kontak langsung, dengan menggunakan sensor yang dipantulkan atau dipancarkan oleh objek.

- Metode untuk mengamati dan menganalisis permukaan Bumi melalui citra satellite atau udara
- Memungkinkan untuk digunakan dalam pengamatan perubahan lingkungan, perkembangan kota, dan pengelolaan sumber daya alam.

2 Sistem penginderaan jauh: Aktif, Passiv

PJ Aktif:

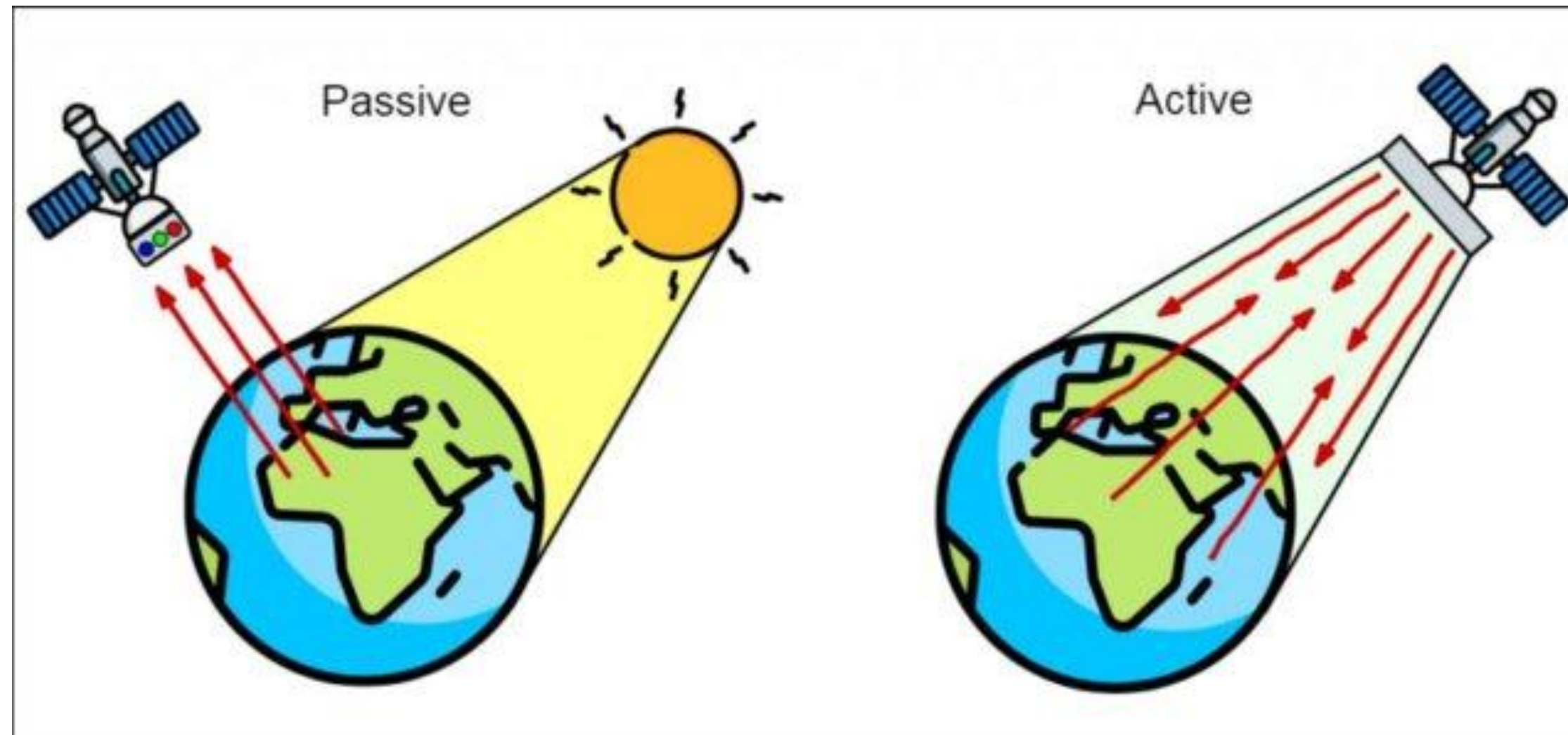
- Menggunakan sumber energi sendiri
- Dapat beroperasi siang & malam, serta dalam kondisi cuaca berawan
- Contoh: Radar, Lidar

PJ Pasif

- Mengandalkan sumber energi alami (matahari)
- Bergantung pada Cahaya eksternal (siang hari, langit cerah)
- Contoh: Sensor optic, kamera termal

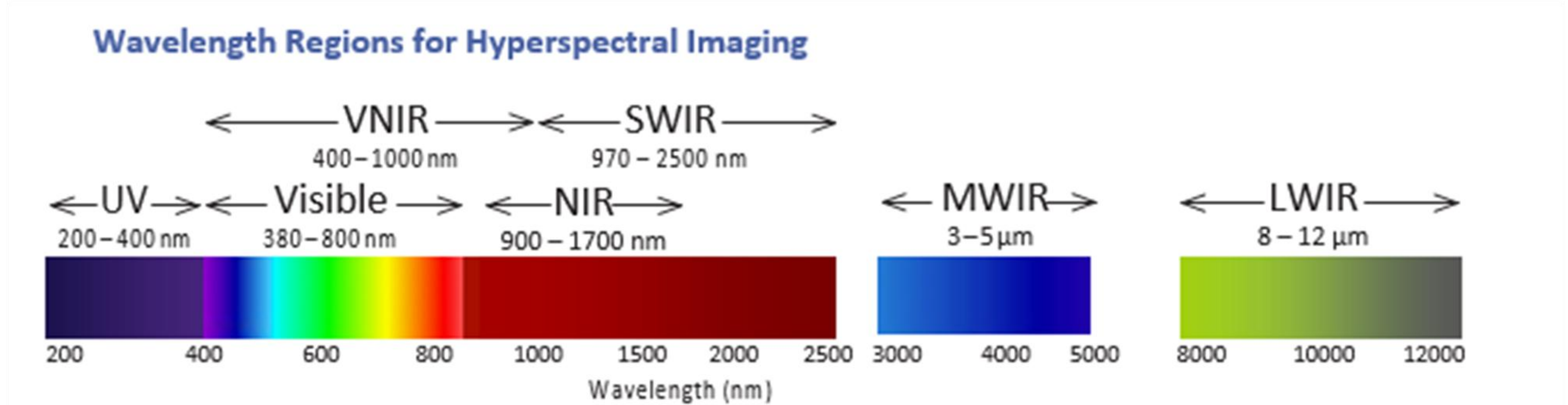
Remote Sensing

Active Vs. Passive

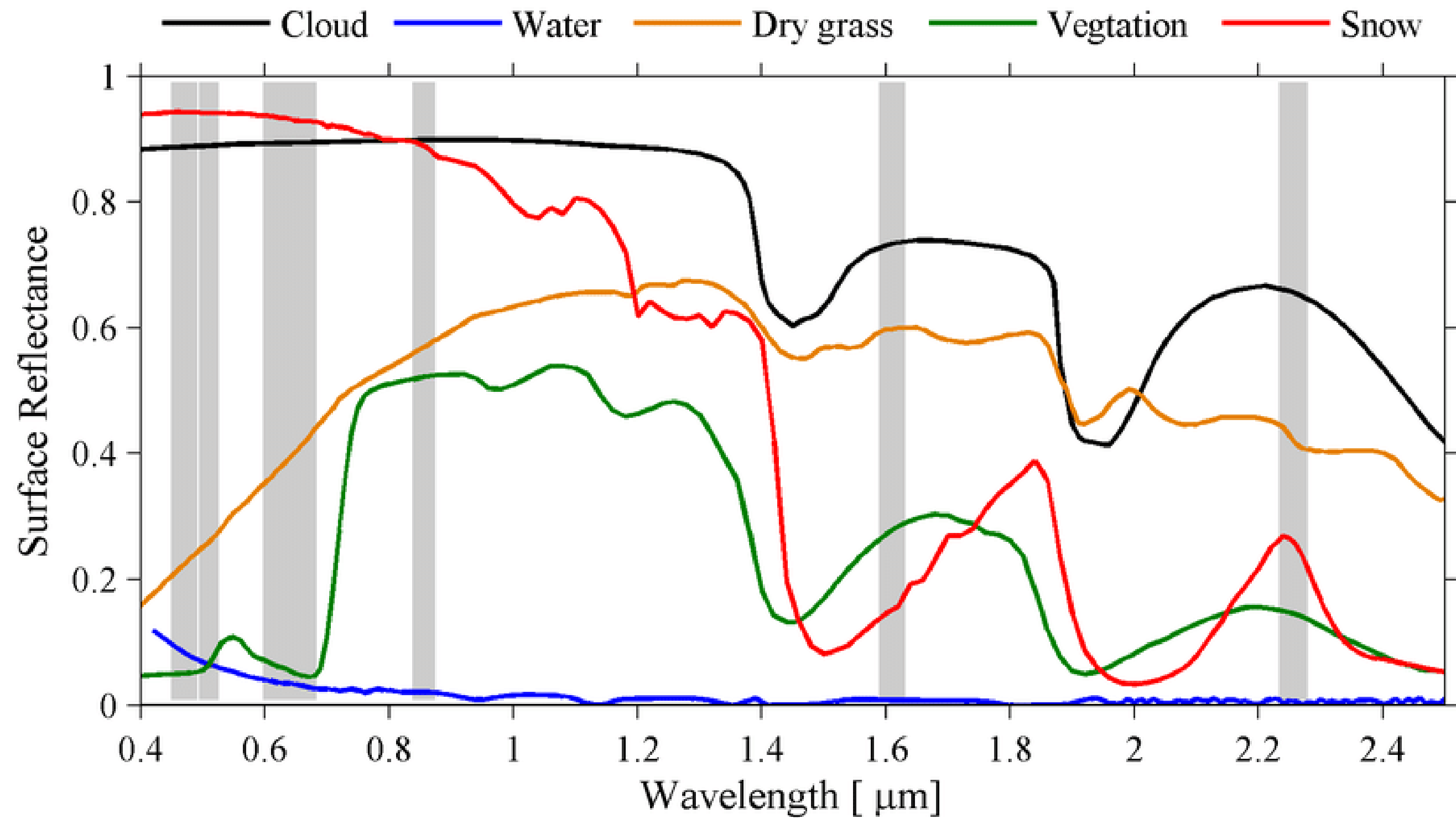


Remote Sensing

Saluran spectral penginderaan jauh



Remote Sensing



Remote Sensing

Indeks spectral: Indeks spectral citra satellite adalah rumus matematis yang menggabungkan berbagai band spectral dari citra penginderaan jauh untuk menyoroti fitur tertentu di permukaan Bumi. Indeks ini membantu dalam menganalisis kesehatan vegetasi, badan air, sifat tanah, area perkotaan, dan lainnya.

- **Vegetation indices**

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$$

- **Water indices**

NDWI (Normalized Difference Vegetation Index)

$$\text{NDWI} = (\text{Green} - \text{NIR}) / (\text{Green} + \text{NIR})$$

- **Built-Up area indices**

NDBI (Normalized Difference Built-Up Index)

$$\text{NDBI} = (\text{SWIR} - \text{NIR}) / (\text{SWIR} + \text{NIR})$$

Remote Sensing

LST (Land Surface Temperature) Calculation using Landsat 8

- Calculate NDVI

$$\text{NDVI} = (\text{Band 5} - \text{Band 4}) / (\text{Band 5} + \text{Band 4})$$

- Calculate the proportion of vegetation P_v

$$P_v = \text{square}((\text{NDVI} - 0.216901) / (0.632267 - 0.216901))$$

- Calculate Emissivity ϵ

$$\epsilon = 0.004 * P_v + 0.986$$

- Calculate LST

$$\text{LST} = (\text{BT} / (1 + (0.00115 * \text{BT} / 1.43388) * \ln(\epsilon)))$$

Remote Sensing

Jenis resolusi dalam penginderaan jauh

- **Resolusi spasial:** ukuran fitur terkecil yang dapat dideteksi sensor
- **Resolusi spectral:** kemampuan sensor membedakan interval Panjang gelombang
- **Resolusi radiometrik:** kemampuan sensor membedakan perbedaan energi kecil
- **Resolusi temporal:** frekuensi akuisisi citra di area yang sama

- **Resolusi spasial:**
 - Sentinel 2 (10 meter, 20 meter, 60 meter)
 - Landsat 8 (30 meter, 100 meter)
 - Spot 7 (6 meter)
 - Pleiades (2 meter, 0.5 meter)
- **Resolusi spectral:** Sentinel 2 (13 Bands), Landsat 8(11 Bands), Spot 7 (5 Bands), Pleiades (5 Bands)
- **Resolusi radiometric:** 8-bit(0 – 255), 12-bit (0 – 4095), 16-bit (0 – 65535)
- **Resolusi temporal:** Landsat 8 (16 hari), Sentinel 2 (10 hari), Spot 7 (1 - 3 hari up to 5 hari)

Terima Kasih