

**ASSALAMMUALAIKUM  
WARRAHMATULLAHI WABAROKATUH**

**PENGINDERAAN JAUH**

**D. SUGANDI**

**NANIN T**

# PENGERTIAN

Penginderaan Jauh atau *Remote Sensing* merupakan suatu ilmu dan seni untuk memperoleh data dan informasi dari suatu objek dipermukaan bumi dengan menggunakan alat yang tidak berhubungan langsung dengan objek yang dikajinya

**Data masih merupakan mentah yang perlu dianalisis.  
Untuk menjadi suatu informasi dianalisis dengan cara  
interpretasi**

Inggris disebut *Remote sensing*

Perancis disebut *Telediction*,

Jerman adalah *Fernerkundung*

Portugis disebut *Sensoriamento remota*

Rusia disebut *Distantionaya*

Spanyol disebut *Perception remota*

# Data Penginderaan Jauh

1. Perekaman objek dilakukan menggunakan tenaga elektromagnetik yang dipancarkan oleh matahari
2. Tenaga pantulan dan pancaran tersebut direkam oleh alat yang disimpan oleh wahana.
3. Data hasil perekaman tersebut menghasilkan 2 jenis data yaitu; (1) **data visual** (citra) dan (2) **data citra** (numerik).

## Interpretasi Citra

Dalam interpretasi, maka interpreter atau penafsir citra melakukan beberapa penalaran dengan tahapan (1) **deteksi**, (2) **identifikasi**, (3) **klasifikasi** dan (4) **menilai** arti pentingnya.

# FISIKA PENGINDERAAN JAUH

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dirgantara/ angkasa memberikan pengaruh terhadap perkembangan ilmu dan teknik penginderaan jauh.

Berdasarkan tenaga, penginderaan jauh diklasifikasikan menjadi 2 yaitu ; (1) **Sistem pasif** dengan sumber tenaga berasal dari matahari (alam) dan (2) **Sistem aktif** dengan sumber tenaga buatan yang disebut tenaga pulsa.

## **Sistem Tenaga**

1. Tenaga yang digunakan adalah tenaga matahari dalam bentuk tenaga elektromagnetik membentuk berbagai panjang gelombang ( $\lambda$ ).
2. Radiasi matahari memancar ke bumi terhambat oleh atmosfer bumi, dan dipantulkan kembali, dihamburkan, diserap dan diteruskan.
3. Penginderaan jauh dalam perekamannya menggunakan radiasi matahari dan tenaga buatan yang disebut dengan tenaga pulsa.

Radiasi matahari yang terpancar berbagai panjang gelombang ( $\lambda$ ) mulai  $g$  ( $\lambda$ ) dengan terkecil (pikometer) dikenal dengan gelombang pendek sampai ( $\lambda$ ) dengan terbesar (kilometer) yang dikenal dengan gelombang panjang.

## JENDELA ATMOSFER

Energi yang dipancarkan dalam bentuk tenaga elektromagnetik sebagian besar dihamburkan, dipantulkan dan diserap oleh atmosfer. Energi mencapai bumi melalui celah atmosfer yang dikenal dengan “**Jendela Atmosfer**”.

Jendela atmosfer terdiri dari unsur kimia mempunyai fungsi menyerap, bila di atmosfer terdapat lapisan yang banyak mengandung  $O$ ,  $O_2$  dan  $O_3$  (*Ozon*),  $N$ ,  $H$  dan sebagainya. bila atmosfer terisi unsur  $C$  (karbon) akan menimbulkan polusi

## **Sistem Fotografik**

Sistem fotografik adalah sistem penginderaan jauh yang perekamannya didasarkan tenaga matahari memantul kembali.

Detektor yang peka terhadap tenaga pantulan adalah film, dimana pada film tersebut terisi oleh unsur kimia yaitu perak halid.

## **Sistem Non Fotografik**

Sistem non fotografik yaitu sistem menggunakan tenaga elektromagnetik alami maupun buatan, perekaman objek menggunakan sensor elektrik (Scanner) dengan detektornya pita magnetik.

# **SISTEM PENGINDERAAN JAUH**

Untuk memahami pengideraan jauh, perlu memahami (1) wahana dan sensor (alat), (2) Fisika penginderaan jauh, (3) Spektrum elektromagnetik

## **Sensor Fotografik**

Sensor yang digunakan sistem fotografik adalah kamera. Cara kerja sensor ini di dasarkan pada pantulan tenaga, sedangkan detektornya adalah film yang dilapisi oleh unsur kimia seperti perak.

## **Sensor Elektrik**

Sensor elektrik digunakan untuk perekaman data non fotografik, karena proses perekaman didasarkan sinyal elektrik yang dipantulkan maupun dipancarkan objek.

# Fisika Penginderaan Jauh

Tenaga matahari yang dipancarkan bergerak secara statis dan terurai dan membentuk berbagai panjang gelombang ( $\lambda$ )

Tenaga radiasi yang memancarkan tenaga gelombang elektromagnetik bergerak dengan kecepatan simultan ( $c$ ), sedangkan jarak dari puncak gelombang ke puncak lain ( $\lambda$ ) dan kecepatan gelombang persatuan unit/waktu disebut frekwensi ( $f$ )

Gelombang elektromagnetik memancar secara tetap, maka suhu permukaan matahari tersebut sekitar  $6000^{\circ}\text{K}$ .

$$\lambda_m = \frac{A}{T}$$

$\lambda_m$  = Panjang gelombang maksimum

A = Konstante ( $2898 \mu\text{m} / ^{\circ}\text{K}$ )

T = Suhu  $^{\circ}\text{K}$

Suhu matahari dengan puncak radiasi sekitar  $0,48 \mu\text{m}$  dan perluasannya, dimana kepekaan mata manusia sekitar  $\lambda$   $0,4 - 0,7 \mu\text{m}$ . Gelombang elektromagnetik yang didasarkan suhu bumi ( $300 \text{ K}$ ), puncak radiasi dari bumi pada sekitar  $\lambda$   $9,6 \mu\text{m}$ .

# **Spektrum Elektromagnetik**

Tenaga elektromagnetik merupakan suatu berkas sinar, karena luasnya tenaga elektromagnetik dengan berbagai panjang gelombang yang diklasifikasikan menjadi spektrum

Spektrum kosmik, Gamma, X, Ultra Violet, Tampak, Infra Merah, Termal, Gelombang Mikro dan Radio

# **HAMBATAN DARI ATMOSFER**

## **Hamburan Rayleigh**

Hamburan ini terisi oleh ; Nitrogen, Oksigen, Gas, Ozon dan sebagainya dicirikan dengan warna langit cerah kebiruan.

## **Hamburan Mie**

Hamburan ini terisi; debu, kabut, asap dicirikan dengan warna langit yang cerah keputihan

## **Hamburan Non Selektif**

Hamburan ini terisi oleh; debu, asap, uap air,  $\text{CO}_2$  dicirikan dengan warna langit yang gelap (awan Kumulonimbus).

# **TEKNIK INTERPRETASI CITRA**

## **Teknik Langsung**

Teknik interpretasi dilakukan secara langsung terhadap objek yang nampak

## **Teknik Tidak Langsung**

Teknik interpretasi dilakukan interpretasi terhadap objek-  
yang tidak nampak tetapi menghubungkan dengan objek  
yang Nampak.

# **UNSUR INTERPRETASI PETA**

**Rona/Warna**

**Ukuran**

**Bentuk**

**Tekstur**

**Pola**

**Tinggi**

**Bayangan**

**Situs**

**Asosiasi**

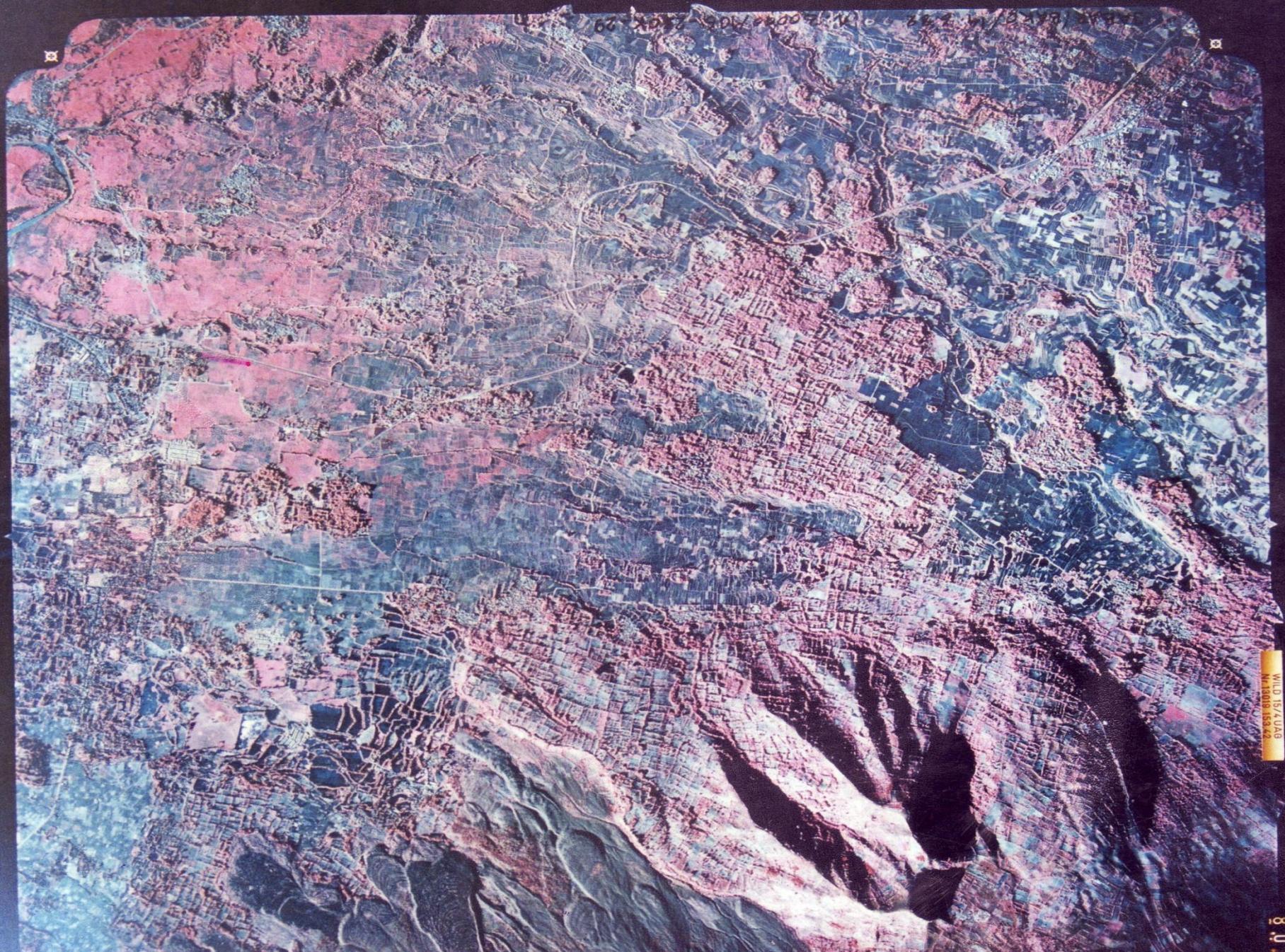
Multispektral = Perekaman objek pada waktu yang sama dengan menggunakan beberapa spektrum

Multitemporal = Perekaman objek pada waktu yang berbeda dengan menggunakan spektrum yang sama

Multitingkat = Perekaman objek pada waktu yang sama dengan ketinggian, sehingga berbeda skala

Praktikum Interpretasi :

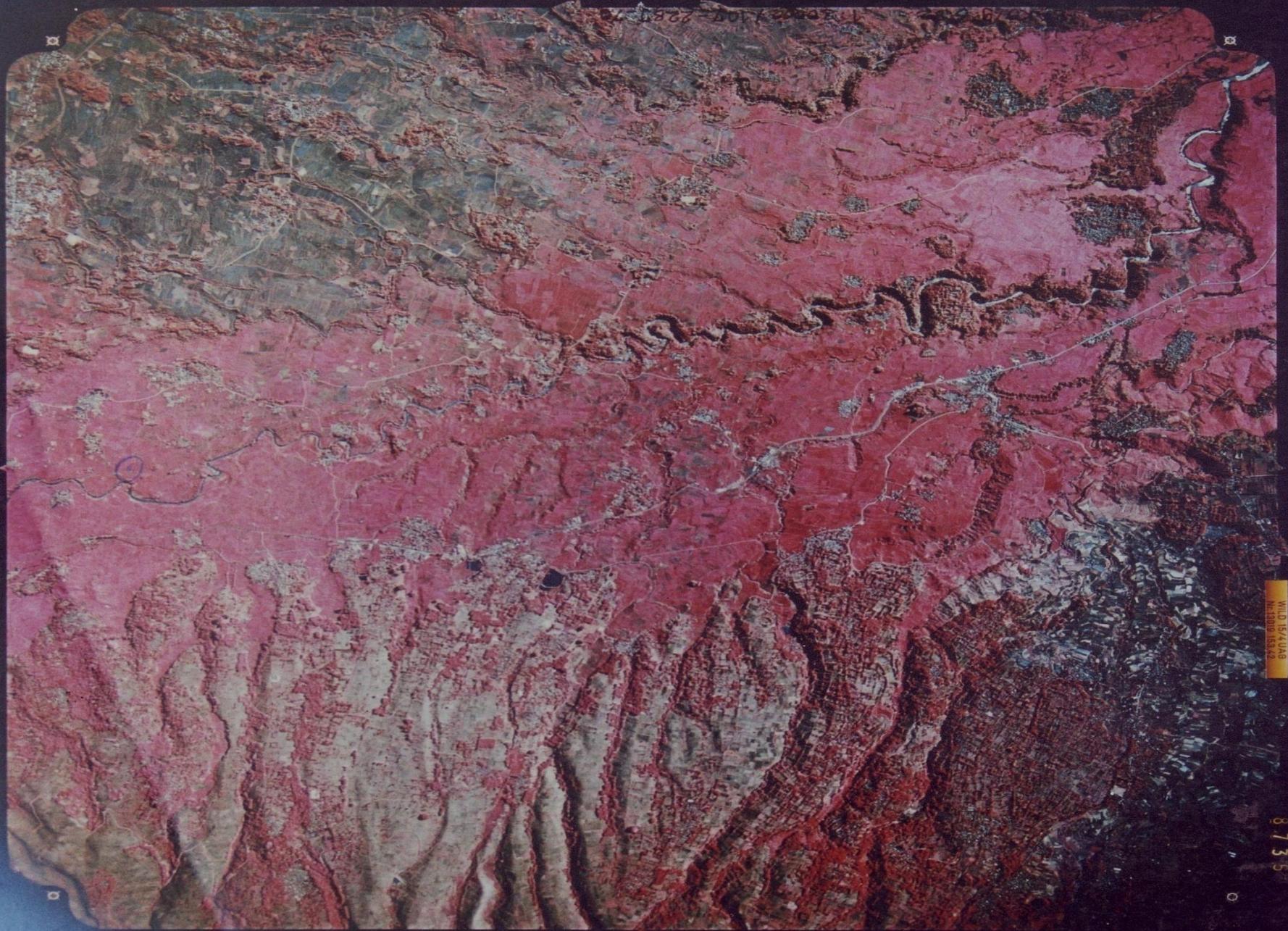
1. Interpretasi Foto udara
2. Interpretasi Citra Satelit
3. Interpretasi Data Citra(Lansat)



66-AD-17 600-1111 66-1111-1111

FIELD 18/4/03/02  
N 18010 133.02

80



1-2002-100-2281

WILD 15/1/148  
N. 1310 153.42

8735





Pemali Comal II/XXXII/9





**TERIMA KASIH**

**WASSALLAMMUALAIKUM  
WARROHMATULLAHI WABAROKATUH**