



# Pengolahan Citra

---

## Pertemuan I



# Mata Kuliah Pendukung

---

- Algoritma Pemrograman
- Struktur Data
- Matrik & Aljabar Linier
- Kalkulus
- Komputer Grafik



# Maksud

---

- Memahami & Mampu untuk membuat Pengolahan Citra
- Membangun suatu terapan dari materi keinformatikaan dan pendukungnya dengan Pengolahan Citra
- Mengerti tentang Pengolahan Citra



# Tujuan

---

- Mengerti tentang Citra & Pengolahan Secara Teknik
- Memahami & Mengetahui penerapan Pengolahan Citra
- Mampu Menerapkan keilmuan keinformatikaan dalam Sistem Pengolahan Citra
- Mampu membuat sistem pengolahan Citra
- Memahami Sistem Citra Digital



# Materi

- Pengenalan Citra

- Struktur Data Citra & Operasi Dasar

- Image Representation & Modelling

- Image Enhancement

- Image Restoration

- Image Analisis

- Image Recontruction

- Image Compression

- Warna

- Format Citra

- Pengenalan Pola

- Terapan Pengolahan Citra



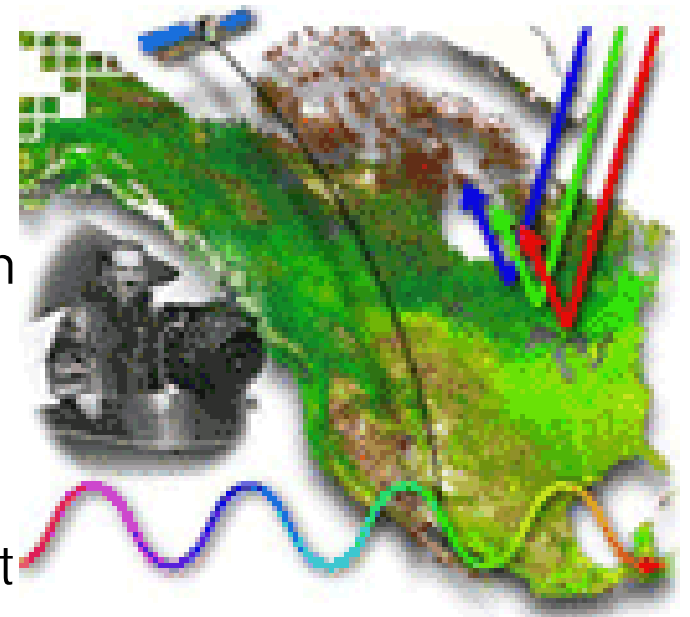
# Buku Referensi

---

- Ballard, Dana, H, Computer Vision, Printece Hall, 1982
- Gonzales, Rafael C, Digital Image Processing, Addison-Wisley
- Munir, Rinaldi, Pengolahan Citra Digital, Informatika, 2004
- Pemrograman Delphi Untuk Pengolahan Citra Digital, Andi Offset, 2004
- Komputer Grafik dengan Delphi

# Definisi Citra

- Citra atau Image merupakan istilah lain dari gambar, yang merupakan informasi berbentuk visual.
- “a picture is more than a thousand words” artinya “sebuah gambar bermakna lebih dari seribu kata” maksudnya sebuah gambar akan memberikan informasi lebih banyak daripada informasi yang disajikan dalam bentuk kata-kata.
- Citra, gambar pada dwimatra atau dua dimensi dengan bentuk segi empat berformat horizontal dan vertical yang memiliki warna dan representasi digital.
- Citra sebagai fungsi menerus dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra.





# Pengelompokan Citra



Menurut presisi yang digunakan untuk menyatakan titik koordinat pada domain sinyal atau bidang dan untuk menyatakan titik koordinat pada domain sinyal secara teoritis citra dikelompokkan dalam 4 kelas :

Kontinue – Kontinue

Kontinue – Diskrit

Diskrit – Kontinue

Diskrit – Diskrit

Label pertama : presisi titik-titik koordinat pada bidang citra

Label kedua : presisi nilai keabuan atau warna



# Digital Vs Analog

---

- Data digital direpresentasikan dalam komputer berbentuk kode seperti biner, decimal. Contoh data digital : WAV, MP3, MID, RMI, BMP, JPG, GIF
- Data analog tidak direpresentasikan dalam komputer, semua merupakan fakta, contoh : gelombang suara, gambar. Data analog tersimpan dalam pita kaset.



# Citra Digital

---

- Komputer digital bekerja dengan angka presisi berhingga, jadi hanya citra dari diskrit yang dapat diolah komputer, citra diskrit = citra digital. Citra digital merupakan suatu array 2 dimensi yang elemennya menyatakan tingkat keabuan dari elemen gambar.
- Citra yang dihasilkan direkam datanya bersifat kontinue harus dirubah dahulu menjadi citra digital dengan konversi sehingga dikenal komputer.
- Proses tersebut disebut digitasi, yaitu membuat kisi-kisi arah horizontal dan vertical sehingga terbentuk array 2 dimensi.

# Proses Pengolahan Data Citra

- Komputer hanya dapat mengakses data digital, oleh karena itu untuk pengolahan data digital analog terdapat proses konversi yang disebut proses Analog Digital Conversion (ADC). Tujuan dari proses ADC adalah agar dapat diakses komputer, karena data asli atau fakta bersifat analog tidak bisa diolah oleh komputer, komputer hanya mengolah data digital





# Elemen Citra Digital

---

- Brightness, kecerahan atau intensitas cahaya yang dipancarkan pixel dari citra yang dapat ditangkap oleh sistem penglihatan
- Contrast, kontras menyatakan sebaran terang “lightness” dan gelap “darkness” di dalam gambar
- Countour, kontur merupakan keadaan yang ditimbulkan oleh perubahan intensitas pada pixel yang bertetanggaan
- Color, warna sebagai persepsi yang ditangkap sistem visual terhadap panjang gelombang cahaya yang dipantulkan oleh objek
- Sharp, bentuk sebagai properti instristik dari objek 3 dimensi
- Texture, tekstur dicirikan sebagai distribusi spasial sari derajat keabuan di dalam sekumpulan pixel yang bertetanggaan.



# Referesentasi Citra Digital

- Bitmap  
Gambar Bitmap dipresentasikan dalam bentuk matrik, atau dipetakan dengan menggunakan bilangan biner atau sistem bilangan lain, memiliki kelebihan untuk memanipulasi warna namun untuk merubah objek lebih sulit.
- Grafik  
Gambar Grafik data tersimpan dalam bentuk vektor posisi, dimana yang tersimpan hanya informasi vektor posisinya dengan bentuk sebuah fungsi, lebih sulit dalam merubah warna tapi lebih mudah membentuk objek dengan cara merubah nilai

# Perkembangan Penerapan Pengolahan Citra

- Perbaiki citra untuk membantu interpretasi
- Proses Scanning data untuk mesin
  - Teknis pemroses citra pertama kali untuk perbaikan gambar koran yang dikirim melalui kabel antara London dan Newyork (awal 1920). Pengiriman data tersebut mengurangi waktu dari 1 minggu menjadi 3 jam untuk menyebrangi Atlantic, dimana data tersebut harus diubah dahulu dalam bentuk kode pada waktu dikirimkan dan kemudian direkonstruksikan kembali dengan peralatan cetak khusus.
  - Sisten Bartland dapat mengkodekan citra menjadi 5 tingkat keabuan dan pada tahun 1929 berhasil meningkatkan menjadi 15 keabuan.
  - Perbaikan citra digital dengan menggunakan teknik komputer dimulai tahun 1964, yaitu sebuah citra bulan yang berasal dari jet Propulsion Lab. Yang ditransmisikan Ranger-7
  - Mulai tahun 1964, sampai sekarang bidang pemrosesan berkembang ke semua bidang dengan tujuan interpretasi dan analisa.

# Aplikasi/Terapan Pengolahan Citra

- pemetaan penggunaan/penutup lahan
- pemetaan dan monitoring lahan pertanian
- manajemen sumberdaya pantai dan kelautan
- eksplorasi bahan tambang mineral
- eksplorasi minyak bumi
- manajemen sumberdaya hutan
- perencanaan permukiman dan perubahannya
- perencanaan bidang telekomunikasi
- oseanografi fisik
- pemetaan geologi dan topografi
- pemetaan dan deteksi laut-laut es



# Sistem Pengolahan Citra Digital

---

**S**istem pengolahan data merupakan suatu kesatuan yang saling berhubungan atau terintegrasi untuk membentuk suatu sistem antara data, perangkat keras, perangkat lunak, prosedur pengolahan, dan tenaga pelaksana

# Konsep Dasar

# Pengolahan Citra Digital

**P**engolahan citra digital merupakan manipulasi dan interpretasi digital dari citra dengan bantuan komputer. Konsep dasar pengolahan citra dengan data masukan pokok (internal data) berupa langkah berikut :

1. Pengumpulan data yang relevan, yaitu citra digital
2. Klasifikasi atau pengelompokan dengan cara pengkelasan
3. Penyusunan data sesuai kelas
4. Perhitungan dan manipulasi
5. Pengujian ketelitian dan perhitungan
6. Kesimpulan dan rekapitulasi hasil
7. Informasi