**MAKALAH**

**VISI KOMPUTER DAN CITRA DIGITAL**

**PERTEMUAN 6 - REVIEW MATERI YANG TERLUPAKAN**

**Dosen Pengampu :**

**Mukhaimy Gazali S.Kom, M.Si, Muhammad Syahid Pebriadi S.Kom, M.Kom**



Disusun Oleh :

Nama : Imam Farisi

NIM : 1855201110006

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BANJARMASIN**

**BANJARMASIN**

**2020**

# 

# Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas makalah yang berjudul **Pertemuan 6 - Review Materi Yang Terlupakan** ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan dari makalah ini adalah untuk memenuhi tugas **dosen** pada **mata kuliah Visi Komputer dan Pengolahan Citra**. Selain itu, makalah ini juga bertujuan untuk menambah wawasan tentang **Citra Digital** bagi para pembaca dan juga bagi penulis.

Saya mengucapkan terima kasih kepada **bapak Mukhaimy Gazali S.Kom, M.Si, Muhammad Syahid Pebriadi S.Kom, M.Kom**, selaku **dosen mata kuliah Visi Komputer dan Citra Digital** yang telah memberikan tugas ini sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan sesuai dengan bidang studi yang saya tekuni.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membagi sebagian pengetahuannya sehingga saya dapat menyelesaikan makalah ini.

Saya menyadari, makalah yang saya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan saya nantikan demi kesempurnaan makalah ini.

**Muara Teweh, 9 Desember 2020**

Imam Farisi

DAFTAR ISI

[Kata Pengantar 2](#_Toc58437333)

[Daftar Isi](#_Toc58435762) 3

[BAB I PENDAHULUAN 5](#_Toc58437334)

[1.1 Latar Belakang 5](#_Toc58437336)

[1.2 Rumusan Masalah 5](#_Toc58437337)

[1.3 Tujuan Pembahasan 6](#_Toc58437338)

[BAB II PEMBAHASAN 7](#_Toc58437339)

[2.1 Pixel dan Voxel 7](#_Toc58437341)

[2.1.1 Pixel 7](#_Toc58437342)

[2.1.2 Voxel 7](#_Toc58437343)

[2.1.3 Perbedaan Pixel and Voxel 7](#_Toc58437344)

[2.2 Resolusi Gambar 8](#_Toc58437345)

[2.2.1 Resolusi Pixel 8](#_Toc58437346)

[2.2.2 Resolusi spasial 9](#_Toc58437347)

[2.2.3 Resolusi Spektrum 10](#_Toc58437348)

[2.2.4 Resolusi Temporal 10](#_Toc58437349)

[2.2.5 Resolusi Radiometrik 11](#_Toc58437350)

[2.3 Jenis Citra 11](#_Toc58437351)

[2.3.1 Pengertian Citra 11](#_Toc58437352)

[2.3.2 Citra Foto 12](#_Toc58437353)

[2.3.2.1 Spektrum Elektromagnetik 12](#_Toc58437354)

[2.3.2.1.1 Foto Ultraviolet 12](#_Toc58437355)

[2.3.2.1.2 Foto Ortokromatik 12](#_Toc58437356)

[2.3.2.1.3 Foto Pankromatrik 13](#_Toc58437357)

[2.3.2.2 Sumbu Kamera 14](#_Toc58437358)

[2.3.2.3 Jenis Kamera 15](#_Toc58437359)

[2.3.2.4 Warna 15](#_Toc58437360)

[2.3.2.5 Wahana 15](#_Toc58437361)

[2.3.3 Citra Nonfoto 15](#_Toc58437362)

[2.3.3.1 Spektrum Elektromagnetik 16](#_Toc58437363)

[2.3.3.2 Sensor 16](#_Toc58437364)

[2.3.3.3 Wahana 16](#_Toc58437365)

[2.4 Format File Citra 17](#_Toc58437366)

[2.4.2 JPG atau JPEG (Join Photographic Expert Group) 17](#_Toc58437367)

[2.4.3 GIF (Graphic Interchange Format) 18](#_Toc58437368)

[2.4.4 PNG (Portabel Network Graphic) 18](#_Toc58437369)

[2.4.5 TIF atau TIFF (Tagged Image File) 19](#_Toc58437370)

[2.4.6 PCX (Personal Computer eXchange) 19](#_Toc58437371)

[2.4.7 EPS (Encapsuled Postcript) 20](#_Toc58437372)

[BAB III PENUTUP 20](#_Toc58437373)

[3.1 Kesimpulan 20](#_Toc58437375)

[3.2 Saran 20](#_Toc58437376)

[DAFTAR PUSTAKA 21](#_Toc58437377)

# 

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada suatu perguruan tinggi, mahasiswa dituntut untuk dapat bersikap ilmiah. Mahasiswa juga diminta mampu untuk menjawab berbagai permasalahan yang ada sesuai bidang dan kemampuan masing – masing. Selain itu, mahasiswa juga harus mengetahui dan memahami pengetahuan – pengetahuan mengenai bidang yang sedang digelutinya agar dia bisa mencari solusi yang tepat untuk permasalah yang sedang dihadapinya baik secara umum ataupun secara rinci.

Kemampuan mahasiwa dalam mempelajari pengetahuan – pengetahuan mengenai suatu bidang tentulah berbeda – beda. Ada yang mampu mempelajarinya dengan cepat dan detail tapi ada juga yang lambat dan hanya secara umum. Hal ini disebabkan oleh keadaan mahasiswa yang berbeda – beda. Dengan keadaan yang berbeda – beda ini, perlu kita standarisasikan agar mahasiswa mampu untuk berkompetisi dan tidak menjadi terbelakang.

Standarisasi yang dimaksud disini merupakan bagian dari tugas mata kuliah Visi Komputer dan Pengolahan Citra. Dalam Tugas mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan mengenai Pixel dan Voxel, Resolusi Citra, Jenis Citra dan Format File Citra.

Untuk itu, makalah ini dibuat sebagai salah satu solusi dari keadaan dan kemampuan mahasiswa yang berbeda agar mahasiswa dapat terus berkembang dan mampu mencari solusi yang tepat dari permasalahan – permasalahan yang ada sesuai bidangnya masing – masing. Disamping itu makalah ini dibuat untuk memenuhi tugas mata kuliah Visi Komputer dan Pengolahan Citra.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan Pixel dan Voxel serta perbedaan keduanya ?

2. Apa yang dimaksud dengan resolusi citra ?

3. apa yang dimaksud dengan jenis citra dan apa saja jenis - jenisnya ?

4. apa yang dimaksdu dengan format file citra dan apa saja contohnya ?

## 1.3 Tujuan Pembahasan

Adapun tujuan penulisan dari makalah ini adalah sebagai salah satu solusi dari keadaan dan kemampuan mahasiswa yang berbeda agar mahasiswa dapat terus berkembang dan mampu mencari solusi yang tepat dari permasalahan – permasalahan yang ada sesuai bidangnya masing – masing berdasarkan tugas **dosen** pada **mata kuliah Visi Komputer dan Citra Digital**. Selain itu, makalah ini juga bertujuan untuk menambah wawasan tentang **Citra** bagi para pembaca dan juga bagi penulis.

# 

# BAB II

# PEMBAHASAN

## 2.1 Pixel dan Voxel

### 2.1.1 Pixel

Piksel adalah kotak kecil berwarna yang ditemukan pada gambar 2D. Sebagai contoh piksel berarti semua gambar di majalah,surat kabar hingga foto di instagram, facebook dan sebaginya. Jika kita memperbesar gambar yang ada pada contoh tersebut, kita akan melihat bahwa semua gambar terdiri dari kotak - kotak kecil, masing - masing dengan warnanya sendiri. Kotak kecil inilah yang dimaksud piksel dan diposisikan pada apa yang dapat dianggap sebagai grid 2D. Jadi ketika kita melihat gambar, bayangkan itu grid dan setiap sel pada grid tersebut memiliki warnanya sendiri. Sekarang setiap piksel dalam grid itu memiliki posisi "X" dan "Y" tertentu bersama dengan nilai warnanya sendiri.

### 2.1.2 Voxel

Voxels, terkadang disebut sebagai piksel 3D karena secara visual terlihat seperti kubus dan itu berada dalam kisi 3D. Dimasa sekarang, setiap kali kita bekerja dengan seni dalam tiga dimensi, ini biasanya disebut sebagai model, bukan gambar. Jadi jika kita telah membaca penjelasan mengenai piksel, voxel memiliki posisi "X" dan posisi "Y" seperti piksel pada gambar. Tapi sekarang ada sumbu ketiga yang diperkenalkan yaitu sumbu "Z". Ini berarti bahwa voxel juga memiliki posisi "Z" yang memberi artis kemampuan untuk membuat model 3D alih - alih terbatas pada kisi 2D yang ditemukan dalam gambar. Perlu diingat bahwa setiap voxel individu juga memiliki warna yang ditetapkan padanya seperti piksel dan sel di dalam model voxel juga dapat dikosongkan untuk menciptakan tampilan transparansi.

### 2.1.3 Perbedaan Pixel and Voxel

perbedaa antara piksel dan voxel adalah bahwa piksel adalah bujur sangkar didalam gambar 2D dengan posisi dalam grid 2D dan nilai warna tunggal, sedangkan voxel adalah kubus didalam model 3D yang berisi posisi di dalam sebuah grid 3D dan satu nilai warna.

Perbedaan utama lainnya adalah piksel disimpan dalam exstensi seperti .PNG, .JPG dan sebagainya. Voxel biasanya disimpan dalam exstensi seperti .VOX untuk MagicaVoxel dan .QBCL untuk Qubicle. Karena jenis file yang berbeda, kita perlu perangkat lunak khusus untuk mengedit salah satunya. Untuk gambar biasanya menggunakan Photoshop karena itu salah satu perangkat lunak populer yang tersedia. Kita juga bisa menggunakan GIMP sebagai alternatif dari Photoshop. Untuk model Voxel, MagicaVoxel adalah yang paling banyak digunakan.

Seperti yang disebutkan sebelumnya, piksel dan voxel dikunci kedalam grid. karena piksel dan voxel masing-masing adalah unit terkecil dalam gambar dan model, keduanya harus memiliki nilai bilangan bulat. Artinya, piksel tidak boleh memiliki posisi "X" sebesar 2,5. Harus 2 atau 3. Hal ini juga berlaku pada Voxel. Voxel tidak dapat memiliki posisi "Z" 4,75. Ini akan dibulatkan menjadi 5 atau dikurangi menjadi 4.

Hal lainnya adalah piksel dan voxel harus memiliki warna tunggal. Itu berarti mereka tidak bisa berisi gradien atau banyak warna. Karena mereka adalah unit terkecil, itu harus berupa warna solid. [1]

## 2.2 Resolusi Gambar

Resolusi gambar mendeskripsikan tentang banyaknya detail gambar yang tersimpan. Resolusi gambar bisa juga digunakan untuk mendefinisikan tengan gambar (citra), video dan lain - lain. Resolusi gambar dapat diukur dengan berbagai macam cara. Pada dasarnya, resolusi mengukur seberapa dekatnya suatu garis dapat dibedakan dengan yang lainnya. Resolusi dapat dinyatakan dalam berbagai macam ukuran, seperti baris per milimeter dan garis per tinggi gambar, atau yang lebih dikenal hanya dengan garis (*grid*). [2]

### 2.2.1 Resolusi Pixel

Resolusi adalah kerapatan pixel dalam sebuah gambar. Resolusi gambar diukur berdasarkan kerapatan pixel dalam 1 inch (pixels per inch / ppi atau dots per inch / dpi). Semakin tinggi resolusi pada sebuah gambar, maka akan semakin tajam dan jernih pula gambar yang dihasilkan. Satuan yang dipakai dalam resolusi diukur berdasarkan jumlah PPI (Pixels Per Inch). Sedangkan untuk mengetahui jumlah Pixel Per Inch kita dapat menggunakan DPI (Dots Per Inch).

Dengan menggunakan DPI kita dapat mengetahui jumlah titik yang akan dicetak per incinya. Maka dari itu jika semakin besar resolusi pada sebuah gambar, berarti semakin banyak pula pixel di dalam gambar tersebut.

Resolusi 1 ppi berarti ada satu inch persegi, begitu juga resolusi 300 ppi brarti ada 300 pixel per satu inch persegi. Intinya semakin besar resolusi sebuah gambar maka makin banyak sebuah pixel dalam gambar dan tampilan gambar akan semakin detail. nah setelah ini kalian pasti tahu, kenapa file yang berisi gambar-gambar atau image dengan resolusi tinggi mempunyai ukuran yang besar juga, karena pixel yang terkandung di dalamnya juga semakin rapat dan banyak. [3] [4]

### 2.2.2 Resolusi spasial

Resolusi spasial mengukur seberapa dekat suatu garis dapat ditampilkan dengan baik dan dapat dibedakan dengan garis yang lainnya. Resolusi ini sangat dipengaruhi dari sistem yang menghasilkan citra atau gambar tersebut.

Untuk memperjelas, ambil contoh dua buah gambar, gambar pertama memiliki jumlah piksel sebanyak 640 dengan 480, atau 0,3 megapiksel, dengan resolusi spasial sebanyak 100 garis. Gambar kedua memiliki jumlah piksel sebanyak 1280 dengan 960, atau 1,3 megapiksel, dengan resolusi spasial sebanyak 72 garis. Dari hasil pengamatan, jelas terlihat bahwa gambar pertama memiliki kualitas gambar yang lebih halus, jernih, dan mengandung lebih banyak detail dibandingkan dengan gambar kedua. Hal ini membuktikan bahwa kualitas gambar tidak hanya diukur oleh jumlah piksel, tetapi juga dengan resolusi spasial. [2] berikut adalah resolusi spasial pada beberapa jenis citra :

a. Citra SPOT resolusi spasialnya 10 dan 20 meter

b. Citra Landsat TM resolusi spasialnya 30 meter

c. Citra Landsat MSS resolusi spasialnya 79 meter

d. Citra IKONOS resolusi spasialnya 1.5 meter, diluncurkan pertama kali pada tanggal 24 September 1999 oleh Space Imagine, merupakan citra satelit komersil pertama.

e. Citra QuickBird resolusi spasialnya yang tertinggi saat ini yaitu 0.61 meter. Diluncurkan pada tanggal 18 Oktober 2001 oleh Digital Globe.

f. Citra OrbView 3 resolusi spasialnya adalah 1 meter (pankromatik) dan 4 meter (multispektral). Diluncurkan pada 26 juni 2003 oleh GeoEye.

g. Formosat 2 resolusi spasialnya adalah 2 meter (pankromatik) dan 8 meter (multispektral). [5]

### 2.2.3 Resolusi Spektrum

Resolusi Spektrum atau resolusi Spektral merupakan ukuran kemampuan sensor dalam memisahkan objek pada beberapa kisaran panjang gelombang. Prahasta (2008) menyatakan bahwa resolusi spektral merujuk pada batas-batas spektral, domain atau lebar band (radiasi elektromagnetik) yang direkam oleh sistem sensor satelit yang bersangkutan. Dengan kata lain, resolusi ini merujuk pada kemampuan sensor dalam mendefinisikan interval panjang gelombang elektromaknetik secara halus. Oleh karena itu, citra digital high spectral resolution merupakan hasil rekaman dari suatu batas-batas spektral tertentu dan bandwidth yang cukup sempit untuk (diharapkan) memperoleh spectral signature yang lebih akurat pada obyek-obyek diskrit (daripada bandwith yang lebih lebar atau kasaran). [5]

Spektral adalah hasil interaksi antara energi elektromagnetik (EM) dengan suatu objek. Objek yang ada di permukaan bumi mempunyai karakteristik yang berbeda satu dengan lainnya (khas). Ada objek yang mempunyai sifat daya serapnya (absorpsi) terhadap EM tinggi dan pantulannya rendah, sebaliknya ada objek yang mempunyai daya serap yang rendah dan daya pantulnya tinggi. Pola pantulan dan absorpsi ini berbeda untuk panjang gelombang (wavelength) yang berbeda. Jika dikaitkan dengan citra satelit, maka masing-masing objek akan memberikan pantulan EM yang berbeda, sehingga kita mampu membedakan suatu objek dengan objek yang lain (identifikasi). [6]

### 2.2.4 Resolusi Temporal

Resolusi temporal (TR) merujuk ke presisi pengukuran waktu. Kamera film dan kamera kecepatan tinggi dapat merekam titik-titik waktu yang berbeda. Resolusi waktu yang dipakai dalam film biasanya antara 24 sampai 48 bingkai per detik, sedangkan dalam kamera kecepatan tinggi bisa antara 50 sampai 300 bingkai per detik, bahkan lebih. [2] Semakin cepat suatu sensor merekam ulang objek yang sama, semakin baik resolusi temporalnya. Berikut adalah resolusi temporal pada beberapa jenis satelit :

a. Satelit GMS resolusi temporalnya yaitu 2 x sehari

b. Landsat MSS dan TM resolusi temporalnya yaitu18 hari untuk generasi 1, 16 hari untuk generasi 2

c. Satelit SPOT resolusi temporalnya yaitu 26 hari

d. Satelit IKONOS resolusi temporalnya yaitu 3 hari. Satelit ini mengorbit bumi sinkron dengan matahari setinggi 681 km. Waktu revolusinya adalah 98 menit.

e. Satelit QUICKBIRD resolusi temporalnya yaitu 3-7 hari. Satelit ini mengorbit bumi sinkron dengan matahari setinggi 450 km. Waktu revolusinya adalah 93.4 menit.

f. Satelit ORBVIEW 3 resolusi temporalnya adalah 3 hari. Mengorbit pada ketinggian 470 km. Satelit ini merekam data seluas 2.100 Km² setiap menitnya.

g. Sateli FORMOSAT 2 resolusi temporalnya yaitu 1 hari. Mengorbit pada ketinggian 891 km, satelit ini melewati beberapa wilayah Indonesia setiap hari, termasuk Pulau Sulawesi, sekaligus dapat melakukan perekaman data tiap kali melintas. [5]

### 2.2.5 Resolusi Radiometrik

Resolusi radiometrik yaitu ukuran kemampuan sensor dalam merekam atau mengindera perbedaan terkecil suatu objek dengan objek yang lain (ukuran kepekaan sensor). Resolusi radiometrik berhubungan dengan kekuatan sinyal, kondisi atmosfir (hamburan, serapan dan tutupan awan), dan saluran spektral yang digunakan.

Oleh karena itu penggunaan citra penginderaan jauh digital sangat dipengaruhi oleh kualitas citra atau kemampuan koreksi (koreksi radiometrik dan koreksi geometrik) atau merestorasi datanya, sehingga informasi yang diperoleh cukup akurat dan dapat diandalkan selain itu juga berfungsi untuk memulihkan data citra yang mengalami distorsi ke arah gambaran yang lebih sesuai dengan keadaan sebenarnya.

Resolusi radiometrik merupakan range representasi/kuantisasi data, biasanya dipergunakan untuk format raster. Range tersebut dapat berupa 2 bit (0-1), 3 bit (0-3), 4 bit (0-15), 5 bit (0-31), 6 bit (0-63), 7 bit (0-127), 8 bit (0-255), 10 bit (0-1023), 16 bit (0-65535).

## 2.3 Jenis Citra

### 2.3.1 Pengertian Citra

Di dalam penginderaan jauh, sensor merekam tenaga yang dipantulkan atau dipancarkan oleh obyek di permukaan bumi. Rekaman tenaga ini setelah diproses membuahkan data penginderaan jauh.

Data penginderaan jauh dapat berupa data digital atau data numerik untuk dianalisis dengan menggunakan komputer. Ia juga dapat berupa data visual yang pada umumnya dianalisis secara manual. Data visual dibedakan lebih jauh atas data citra dan data noncitra.

Data citra berupa gambaran yang mirip ujud aslinya atau paling tidak berupa gambaran planimetrik. Data noncitra ialah grafik yang mencerminkan beda suhu yang direkam di sepanjang daerah penginderaan. Di dalam penginderaan jauh yang tidak menggunakan tenaga elektromagnetik, contoh data noncitra antara lain berupa grafik yang menggambarkan gravitasi maupun daya magnetik di sepanjang daerah penginderaan. Citra dapat dibedakan atas citra foto atau foto udara dan citra nonfoto. Dua jenis citra inilah yang akan dibincangkan pada tulisan ini.

### 2.3.2 Citra Foto

Citra foto adalah gambaran suatu objek yang dibuat dari pesawat udara, dengan menggunakan kamera udara sebagai alat pemotret. Hasilnya dikenal dengan istilah foto udara. Citra foto dapat dibedakan menurut beberapa aspek, antara lain sebagai berikut :

### 2.3.2.1 Spektrum Elektromagnetik

Berdasarkan spektrum elektromagnetik yang digunakan, citra foto dapat dibedakan sebagai berikut:

### 2.3.2.1.1 Foto Ultraviolet

Foto Ultraviolet adalah foto yang dibuat dengan menggunakan spektrum ultraviolet dekat dengan panjang gelombang 0,29 mikrometer. Cirinya adalah mudah untuk mengenali beberapa objek karena perbedaan warna yang sangat kontras. Kelemahan dari citra foto ini adalah tidak banyak informasi yang dapat disadap. Foto ini sangat baik untuk mendeteksi tumpahan minyak di laut, membedakan atap logam yang tidak dicat, jaringan jalan aspal, batuan kapur, juga untuk mengetahui, mendeteksi, dan memantau sumber daya air.

### 2.3.2.1.2 Foto Ortokromatik

Foto Ortokromatik adalah foto yang dibuat dengan menggunakan spektrum tampak dari saluran biru hingga sebagian hijau (0,4 – 0,56 mikrometer). Cirinya banyak objek yang bisa tampak jelas. Foto ini bermanfaat untuk studi pantai karena filmnya peka terhadap objek di bawah permukaan air hingga kedalaman kurang lebih 20 meter.

### 2.3.2.1.3 Foto Pankromatrik

Foto pankromatrik adalah foto yang menggunakan seluruh spektrum tampak mata mulai dari warna merah hingga ungu. Kepekaan film hampir sama dengan kepekaan mata manusia. Pada umumnya digunakan film sebagai negatif dan kertas sebagai positifnya. Wujudnya seperti pada foto, tetapi bersifat tembus cahaya. Foto pankromatik dibedakan menjadi 2 yaitu pankromatik hitam putih dan foto infra merah.

1) Foto Pankromatrik Hitam Putih

rona pada objek serupa dengan warna pada objek aslinya, karena kepekaan film sama dengan kepekaan mata manusia, resolusi spasialnya halus, stabilitas dimensional tinggi, dan

foto pankromatrik hitam putih telah lama dikembangkan sehingga orang telah terbiasa menggunakannya.

Foto Pankromatrik digunakan dalam berbagai bidang, sebagai berikut.

a. Di bidang pertanian, untuk pengenalan dan klasifikasi jenis tanaman, evaluasi kondisi tanaman, dan perkiraan jumlah produksi tanaman,

b. Di bidang kehutanan, digunakan untuk identifikasi jenis pohon, perkiraan volume kayu, dan perkembangan luas hutan,

c. Di bidang sumber daya air, digunakan untuk mendeteksi pencemaran air, evaluasi kerusakan akibat banjir, agihan air tanah, dan air permukaan,

d. Di bidang perencanaan kota dan wilayah, digunakan untuk penafsiran jumlah dan agihan penduduk, studi lalu lintas, studi kualitas perumahan, penentuan jalur transportasi, dan pemilihan letak berbagai bangunan penting,

e. Penelitian ekologi hewan liar, berguna untuk mendeteksi habitat dan untuk pencacahan jumlah populasinya, dan Evaluasi dampak lingkungan.

2) Foto Infra Merah

Foto infra merah adalah foto yang dibuat dengan menggunakan spektrum infra merah dekat, dengan panjang gelombang 0,9 – 1,2 mikrometer, yang dibuat secara khusus yang terletak pada saluran merah dan sebagian saluran hijau.

Cirinya dapat mencapai bagian dalam daun, sehingga rona pada foto infra merah daun tidak ditentukan berdasarkan warna tetapi oleh sifat jaringannya.

Perbedaan antara foto infra merah dengan film pankromatik hitam putih terletak pada kepekaannya.

Foto infra merah mempunyai beberapa keunggulan, antara lain:

a. Mempunyai sifat pantulan khusus bagi vegetasi,

b. Daya tembusnya yang besar terhadap kabut tipis, dan

c. Daya serap yang besar terhadap air.

d. Kelemahan foto infra merah antara lain:

e. Adanya efek bayangan gelap karena saluran infra merah dekat tidak peka terhadap sinar baur dan sinar yang dipolarisasikan,

f. Sifat tembusnya kecil terhadap air, dan

g. Kecepatan yang rendah dalam pemotretan.

Infra merah berwarna mempunyai keunggulan pada warnanya yang tidak serupa dengan warna aslinya. Dengan warna semu itu banyak objek pada foto ini menjadi mudah dikenali.

Foto inframerah berwarna banyak digunakan dalam bidang:

a. Kemiliteran, untuk mengetahui kondisi suatu hutan, karena tanaman tidak akan terpantulkan melainkan objek yang ada disekitarnya;

b. Bidang pertanian dan kehutanan, yaitu untuk mendeteksi atau membedakan tanaman yang sehat dan tanaman yang terserang penyakit;

### 2.3.2.2 Sumbu Kamera

Berdasarkan arah sumbu kamera ke permukaan bumi, citra foto dapat dibedakan sebagai berikut:

a. Foto vertikal

Foto vertikalatau foto tegak (orto photograph), yaitu foto yang dibuat dengan sumbu kamera tegak lurus terhadap permukaan bumi.

b. Foto condong

Foto condongatau miring (oblique photograph), yaitu foto yang dibuat dengan sumbu kamera menyudut terhadap garis tegak lurus ke permukaan bumi.

Sudut ini umumnya sebesar 10 derajat atau lebih besar, tetapi bila sudut condongnya masih berkisar antara 1 – 4 derajat, foto yang dihasilkan masih digolongkan sebagai foto vertikal.

Foto condong dibedakan menjadi menjadi dua, sebagai berikut.

a. Foto agak condong (low oblique photograph), yaitu apabila pada foto tampak cakrawalanya.

b. Foto sangat condong (high oblique photograph), yaitu apabila cakrawala tidak tergambar pada foto.

### 2.3.2.3 Jenis Kamera

Berdasarkan jenis kamera yang digunakan, citra foto dapat dibedakan menjadi 2, yaitu foto tunggal dan foto jamak. Foto tunggal, yaitu foto yang dibuat dengan kamera tunggal. Tiap daerah liputan foto hanya tergambar satu lembar foto. Foto jamak, yaitu beberapa foto yang dibuat pada saat yang sama dan menggambarkan daerah liputan yang sama.

### 2.3.2.4 Warna

Berdasarkan warna yang digunakan, citra foto dibedakan menjadi dua, yaitu foto berwarna semu dan foto berwarna asli. Foto berwarna semu (false color) atau foto infra merah berwarna. Pada foto ini warna objek tidak sama dengan warna foto. Misal, pada foto suatu vegetasi berwarna merah sedangkan warna aslinya adalah hijau. Foto warna asli (true color), yaitu foto pankromatik berwarna. Dalam foto berwarna asli lebih mudah penggunaannya karena foto yang tergambar mirip dengan objek aslinya.

### 2.3.2.5 Wahana

Berdasarkan wahana yang digunakan, citra foto dapat dibagi menjadi foto udara dan foto satelit. Foto udara, yaitu foto yang dibuat dari pesawat/balon udara. Foto satelit atau foto orbital, yaitu foto yang dibuat dari satelit.

### 2.3.3 Citra Nonfoto

Citra nonfoto adalah gambaran suatu objek yang diambil dari satelit dengan menggunakan sensor. Hasilnya dikenal dengan istilah foto satelit. Citra nonfoto dapat dibedakan sebagai berikut :

### 2.3.3.1 Spektrum Elektromagnetik

Berdasarkan spektrum elektromagnetik yang digunakan, citra nonfoto dibedakan menjadi 2 sebagai berikut.

Citra infra merah termal, yaitu citra yang dibuat dengan spektrum infra merah ther mal. Pengindraan pada spektrum ini berdasarkan pada perbedaan suhu objek dan daya pancarnya pada citra, tercermin dengan adanya perbedaan rona atau warnanya.

Citra radar dan citra gelombang mikro, yaitu citra yang dibuat dengan spektrum gelombang mikro. Citra radar merupakan hasil pengindraan dengan sistem aktif yaitu dengan sumber tenaga buatan. Citra gelombang mikro dihasilkan dengan sistem pasif yaitu dengan menggunakan sumber tenaga alamiah.

### 2.3.3.2 Sensor

Berdasarkan sensor yang digunakan, citra nonfoto dibedakan menjadi 2, sebagai berikut. Citra tunggal, yaitu citra yang dibuat dengan sensor tunggal.Citra multispektral, yaitu citra yang dibuat dengan sensor jamak.

### 2.3.3.3 Wahana

Berdasarkan wahana yang digunakan, citra nonfoto dibedakan atas:

1. Citra Dirgantara

Citra dirgantara (Airborne image), yaitu citra yang dibuat dengan wahana yang beroperasi di udara (dirgantara).

Contoh: citra infra merah thermal, citra radar, dan citra MSS.

2. Citra Satelit

Citra satelit (Satellite/Spaceborne Image), yaitu citra yang dibuat dari antariksa atau angkasa luar. Citra ini dibedakan menurut penggunaannya, sebagai berikut.

Benda yang tergambar pada citra dapat dikenali berdasarkan ciri yang terekam oleh sensor, yaitu sebagai berikut.

Ciri spasial, adalah ciri yang berkaitan dengan ruang, yang meliputi bentuk, ukuran, tekstur, pola, situs, bayangan, dan asosiasi.

Ciri spektral, adalah ciri yang dihasilkan oleh tenaga elektromagnetik dengan benda yang dinyatakan dengan rona dan warna. Rona adalah tingkat kehitaman atau keabuan suatu gambar objek pada citra. Benda yang banyak memantulkan atau memancarkan tenaga, maka rona pada citra berwarna asli tampak cerah.

Ciri temporal, adalah ciri yang terkait dengan umur dan waktu benda pada saat perekaman, misalnya rekaman sungai musim hujan tampak cerah, sedang pada musim kemarau tampak gelap.

a. Citra Satelit untuk pengindraan planet. Contoh Citra Satelit Viking (AS), Citra Satelit Venera (Rusia).

b. Citra Satelit untuk pengindraan cuaca. Contoh NOAA (AS) dan Citra Meteor (Rusia).

c. Citra Satelit untuk pengindraan sumber daya bumi. Contoh Citra Landsat (AS), Citra Soyuz (Rusia), dan Citra SPOT (Perancis).

d. Citra Satelit untuk pengindraan laut. Contoh Citra Seasat (AS) dan Citra MOS (Jepang). [7]

## 2.4 Format File Citra

2.4.1 BMP (Bitmap Image)

Dapat dibaca oleh program grafis manapun dan mampu menyimpan informasi dengan kualitas tingkat 1 bit sampai 24 bit. File format BMP(.bmp) menangani file grafik di sistem operasi Microsoft Windows. Pada umumnya file BMP tidak dikompresi, maka ukurannya besar. Keuntungannya adalah kesederahanaannya, diterima luas, dan dikenali program-progam Windows. Biasanya digunakana oleh aplikasi dan system operasi Microsoft Windows. Merupakan kompresi tipe lossless.

### 2.4.2 JPG atau JPEG (Join Photographic Expert Group)

JPEG atau Joint Photographic Experts Group adalah format gambar yang banyak digunakan untuk menyimpan gambar-gambar dengan ukuran lebih kecil. JPEG mampu menayangkan warna dengan kedalaman 24-bit true color. Mengkompresi gambar dengan sifat lossy. Dan umumnya digunakan untuk menyimpan gambar-gambar hasil foto.

File format JPG (.jpg) atau JPEG (.jpeg) mampu mengkompres objek dengan tingkat kualitas sesuai dengan pilihan yang disediakan. Format file ini sering dimanfaatkan untuk menyimpan gambar yang akan digunakan untuk keperluan halaman web, multimedia, dan publikasi elektronik dan lainnya.

Jika kita ingin menampilkan gambar foto ataupun gambar dengan detail yang rumit dan bergradasi, kita bisa menggunakan jenis file ini.

File JPEG dapat menghasilkan gambar yang hampir seperti aslinya. File JPEG dapat menghasilkan warna sampai dengan 16 juta warna dan warna yang disediakan oleh web browser hanya terbatas sampai dengan 216 warna. Namun demikian web browser akan menggantikan warna yang tidak tersedia dengan warna yang serupa hingga tampilan gambar tetap akan terlihat cantik. Ukuran file JPEG biasanya lebih besar dari pada GIF.

### 2.4.3 GIF (Graphic Interchange Format)

Jenis file gambar ini sering kita jumpai dan sering kita Pakai, Salah satu ciri khas tipe gambar berekstensi GIF adalah bisa memainkan animasi gambar sederhana. Selain itu GIF juga mampu mengkompresi gambar dengan sifat lossless dan mendukung warna transparan. File format GIF Hanya mampu menyimpan dalam 8 bit (hanya mendukung mode warna Grayscale, Bitmap, dan Indexed Color) dan dapat menayangkan maksimum sebanyak 256 warna untuk setiap pixelnya.

Fomat file ini merupakan format standar untuk publikasi elektronik dan internet. Karena sangat tidak mungkin menggunakan file asli untuk ditampilkan ke web mengingat ukuran file asli (dalam bentuk bitmap) luar biasa besarnya. File GIF bisa menghasilkan baik gambar statis maupun dinamis (animasi). Sangat cocok untuk gambar dengan pemisahaan warna yang jelas (tidak bergradasi) seperti logo dan teks.

### 2.4.4 PNG (Portabel Network Graphic)

PNG atau Portable Network Graphics adalah salah satu format penyimpanan citra yang menggunakan metode pemadatan yang tidak menghilangkan bagian dari citra tersebut. Format file PNG berfungsi sebagai alternatif lain dari format GIF.

Secara umum PNG dipakai untuk Citra Web (World Wide Web). Citra dengan format PNG mempunyai faktor kompresi yang lebih baik dibandingkan dengan GIF (5%-25% lebih baik dibanding format GIF).

File PNG bisa bekerja baik pada gambar dengan pemisahan warna jelas maupun bergradasi. File PNG terbagi atas PNG-8 dan PNG-24. PNG-8 dapat mengkompresi gambar dengan ukuran file lebih kecil daripada GIF. Sementara PNG-24 menyimpan file dengan ukuran yang lebih besar. PNG-24 biasa digunakan untuk gambar foto ataupun bergradasi, karena gambar yang dihasilkan akan lebih tajam. Kelebihan lainnya, PNG mendukung gambar transparansi.

Untuk Web, format PNG mempunyai 3 keuntungan dibandingkan format GIF: Channel Alpha (transparansi). Gamma (pengaturan terang-gelapnya citra en:”brightness”). Penayangan citra secara progresif (progressive display) Untuk keperluan pengolahan citra, meskipun format PNG bisa dijadikan alternatif selama proses pengolahan citra namun format JPEG masih menjadi pilihan yang lebih baik.

### 2.4.5 TIF atau TIFF (Tagged Image File)

TIFF (Tagged Image File Format) adalah format yang fleksibel yang biasanya disimpan sebagai 8 bits atau 16 bits per warna (merah, hijau, biru) untuk 24-bit dan total 48-bit, masing-masing, menggunakan nama file TIFF atau TIF. TIF mampu menyimpan gambar dengan kapasitas hingga 32bit. Format file ini juga dapat digunakan untuk keperluan pertukaran antar platform (PC, Machintosh, dan Silicon Graphic).

Fleksibilitas TIFF di anggap sebagai berkah dan kutukan, karena tidak ada satu pun reader yang membaca seluruh file TIFF. TIFF adalah lossy dan lossless yang dimana sebagian menawarkan kompresi lossless yang baik untuk citra bi-level (Hitam dan Putih).

Beberapa kamera digital bisa menyimpan dengan format TIFF, menggunkan algoritma kompresi LZW untuk penyimpanan lossless. Format citra TIFF tidak di dukung oleh kebanyakan browser web. TIFF tetap diterima sebagai sebuah standar file fotografi dalam bisnis percetakan. TIFF bisa menangani space warna untuk peralatan tertentu, seperti CMYK yang di definisikan oleh tinta percetakan press.

### 2.4.6 PCX (Personal Computer eXchange)

PCX adalah sebuah format gambar yang dikembangkan oleh ZSoft Corporation yang berasal dari Marietta, Georgia, Amerika Serikat. PCX adalah format gambar yang aslinya diciptakan untuk PC Paintbrush. PCX telah menjadi salah satu format gambar DOS yang paling diterima, meskipun keberadaannya sejak DOS telah digantikan oleh format yang lebih canggih semisal GIF, JPG dan PNG.

Sebuah file PCX adalah format file berbentuk raster yang dimana kepala filenya menyimpan informasi tentang perangkat keras monitor (resolusi layar, kedalaman warna, informasi palet, jumlah bit dst.) secara terpisah dari gambarnya. Hal ini membuat sebuah file PCX dapat dipindahkan dan dibuka di perangkat komputer lain dengan perangkat keras yang berbeda. Sebuah file PCX biasanya dapat menyimpan gambar-gambar dengan indeks palet 2 hingga 4 bit dan 16 hingga 256 warna, namun sekarang telah ditambah untuk menyimpan gambar-gambar true color (24-bit).

### 2.4.7 EPS (Encapsuled Postcript)

Format file gambar EPS digunakan untuk keperluan pertukaran dokumen antar program grafis dan ketika ingin mencetak gambar. [8]

# 

# BAB III

# PENUTUP

## 3.1 Kesimpulan

Dari paparan diatas, kita dapat menyimpulkan dari makalah “Pertemuan 6 – Review Materi Yang Terlupakan” yaitu keadaan mahasiswa dalam mempelajari dan memahami tidak selalu harus cepat dan rinci tapi mahasiswa cukup memiliki pengetahuan untuk mencari solusi yang tepat sesuai kemampuan dalam bidangnya.

## 3.2 Saran

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekuarangan. Untuk kedepannya penulis akan menjelaskan makalah secara lebih fokus dan detail dengan sumber yang lebih banyak dan dapat dipertanggungjawabkan. Kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sangat dibutuhkan penulis.

# DAFTAR PUSTAKA

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | “megavoxels,” [Online]. Available: https://www.megavoxels.com/2020/02/what-is-difference-between-pixel-and-voxel.html. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [2] | “wikipedia,” [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Resolusi\_gambar. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [3] | “dumetschool,” [Online]. Available: https://www.dumetschool.com/blog/Mengenal\_Perbedaan\_Resolusi\_dan\_Pixel\_dalam\_sebuah\_Desain. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [4] | “makintahu,” [Online]. Available: https://www.makintahu.com/pengertian-pixel-resolusi-dan-intensitas-dalam-desain-grafis/. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [5] | “tnrawku,” [Online]. Available: https://tnrawku.wordpress.com/2012/03/25/menilai-keunggulan-resolusi-citra/. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [6] | “wikipedia,” [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Spektrum. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [7] | “geograpik,” [Online]. Available: https://geograpik.blogspot.com/2020/01/citra-penginderaan-jauh-dan-jenis-jenis.html. [Diakses 8 Desember 2020]. |
| [8] | “iniblogmateri.blogspot,” [Online]. Available: https://iniblogmateri.blogspot.com/2018/09/format-file-citra-ini-blog-materi.html. [Diakses 9 Desember 2020]. |