

PERTEMUAN - 11



PENGOLAHAN CITRA

EDY WINARNO
fti-unisbank-smg
30 Juni 2009

30/06/2009

pertemuan_11

Created with

 **nitro** PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

1

SEGMENTASI

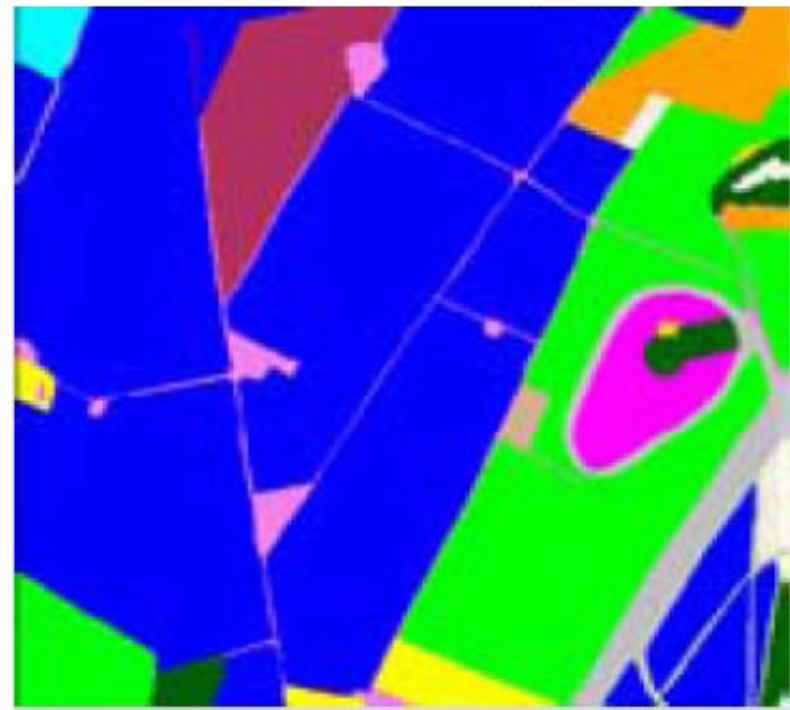
Dalam melakukan pengenalan sebuah objek di antara banyak objek dalam citra, komputer harus melakukan proses segmentasi terlebih dahulu.

- Segmentasi =
 - memisahkan citra menjadi bagian-bagian yang diharapkan merupakan objek-objek tersendiri.
 - membagi suatu citra menjadi wilayah-wilayah yang homogen berdasarkan kriteria keserupaan tertentu antara derajat keabuan suatu piksel dengan derajat keabuan piksel-piksel tetangganya.
- Ada bermacam-macam teknik segmentasi, semuanya digolongkan dalam 2 jenis berdasarkan cara kerjanya, yaitu :
 1. Segmentasi berdasarkan intensitas warna (derajat keabuan)
 2. Segmentasi berdasarkan karakteristik

SEGMENTASI



Citra asli



Citra hasil segmentasi

1. SEGMENTASI BERDASARKAN INTENSITAS WARNA

Berasumsi bahwa objek-objek yang akan dipisahkan cenderung memiliki intensitas warna yang berbeda-beda dan masing-masing objek memiliki warna yang hampir seragam

- Salah satu teknik segmentasi berdasarkan intensitas warna adalah mean clustering
- Pada mean clustering dilakukan pembagian citra dengan membagi histogram citra

1. SEGMENTASI BERDASARKAN INTENSITAS WARNA

Berasumsi bahwa objek-objek yang akan dipisahkan cenderung memiliki intensitas warna yang berbeda-beda dan masing-masing objek memiliki warna yang hampir seragam

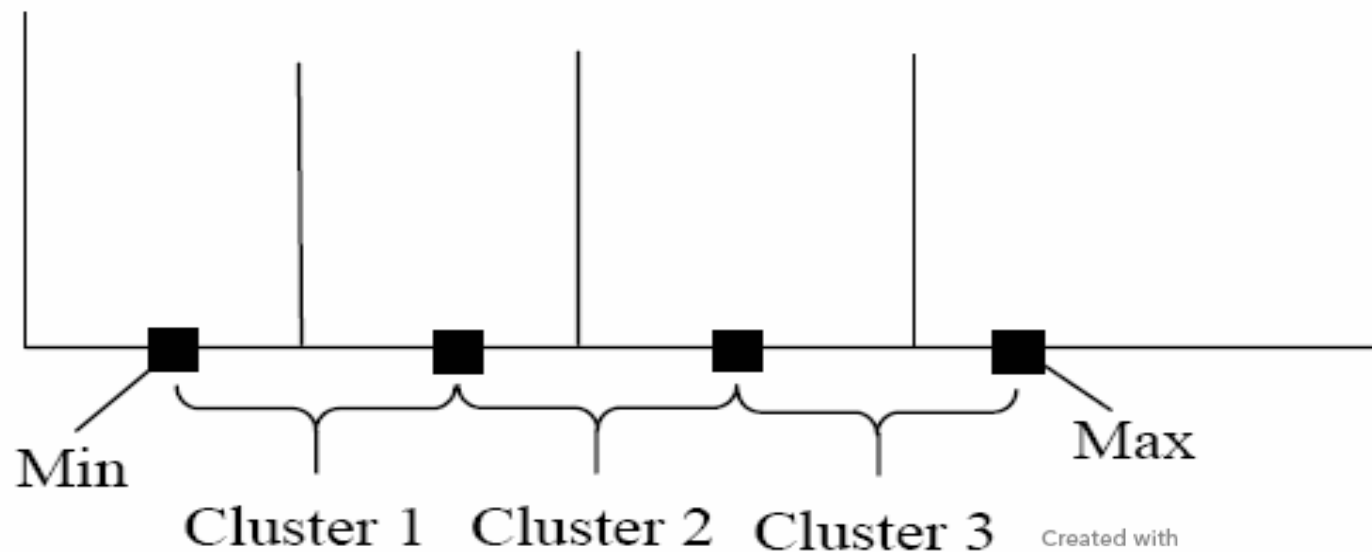
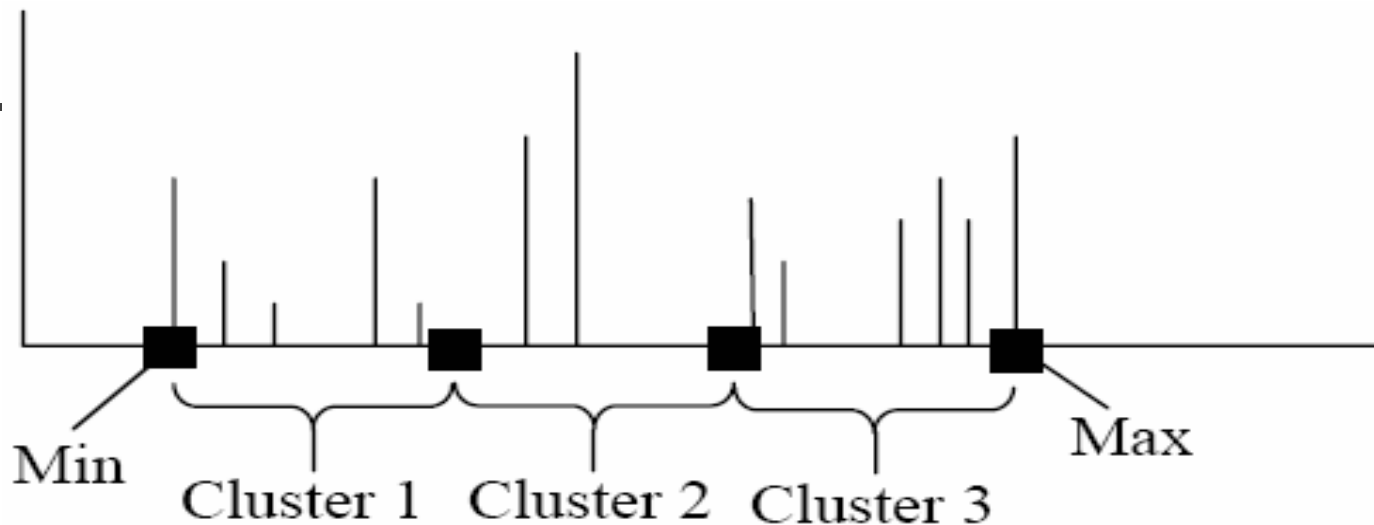
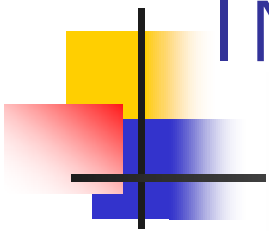
- Salah satu teknik segmentasi berdasarkan intensitas warna adalah mean clustering
- Pada mean clustering dilakukan pembagian citra dengan membagi histogram citra

1. SEGMENTASI BERDASARKAN INTENSITAS WARNA

Berikut langkah-langkahnya :

1. Cari intensitas maksimum dan minimum yang digunakan dalam citra
2. Dari intensitas minimum ke maksimum dilakukan pembagian sejumlah N . N ini menentukan jumlah objek yang diharapkan ada pada gambar.
3. Setelah dilakukan pembagian, histogram akan terbagi menjadi bagian-bagian yang disebut cluster (kelompok). Kemudian pada citra dilakukan penelusuran untuk seluruh titik, setiap titik akan digrupkan ke cluster terdekat sehingga hasil akhir dari proses ini adalah jumlah warna pada gambar menjadi N .
4. Cari hasil rata-rata / mean dari seluruh titik pada setiap cluster, kemudian mengganti warna seluruh titik dalam cluster-cluster tersebut dengan rata-rata dari cluster masing-masing.

1. SEGMENTASI BERDASARKAN INTENSITAS WARNA



1. SEGMENTASI BERDASARKAN INTENSITAS WARNA

Pembagian histogram citra menjadi 3 cluster ($N = 3$)

Hasil akhir dari proses clustering, seluruh titik pada tiap cluster diganti dengan rata-rata dari cluster sehingga menghasilkan citra dengan 3 (N) warna

Kelemahannya :


- Harus tahu dengan tepat berapa jumlah objek yang ada pada citra
 - Citra hasil kurang bagus jika pada citra terdapat beberapa objek dengan warna pada masing-masing objeknya bervariasi atau pada setiap objek memiliki warna yang sama.

2. SEGMENTASI BERDASARKAN KARAKTERISTIK

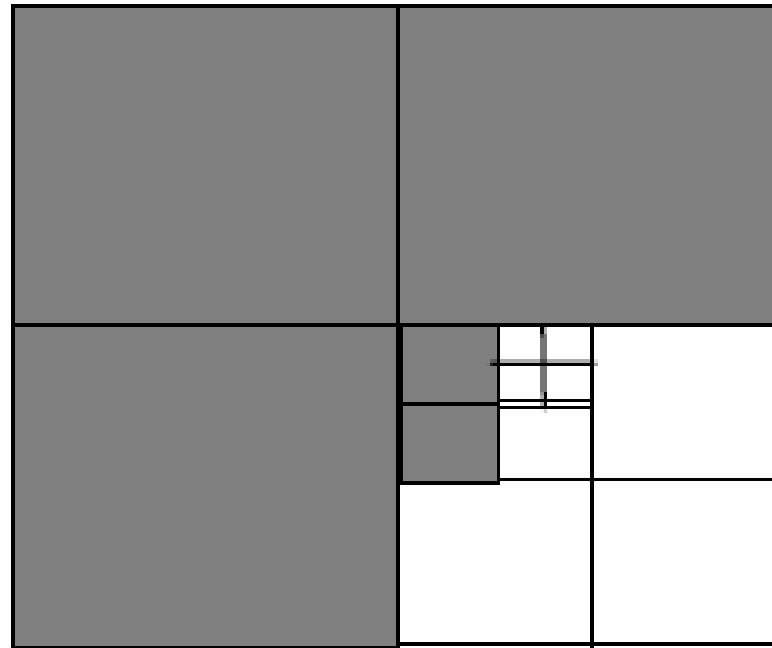
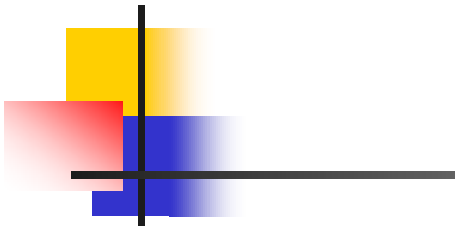
Cara lain yang biasa digunakan adalah berdasarkan karakteristik objek pada citra

- Yaitu mengelompokkan bagian-bagian citra yang memiliki karakteristik yang sama berupa perubahan warna antara titik yang berdekatan, nilai rata-rata dari bagian citra tersebut.
- Untuk menghitung/menentukan karakteristik digunakan perhitungan statistik seperti varian, standard deviasi, teori probabilitas, fourier transform, dll
- Salah satu teknik segmentasi berdasarkan karakteristik adalah split and merge (membagi kemudian menggabungkan)

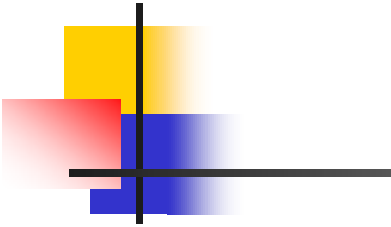
2. SEGMENTASI BERDASARKAN KARAKTERISTIK

- 
- Berikut langkah-langkahnya :
 1. Bagi citra menjadi 4 bagian
 2. Dari 4 bagian tersebut dilakukan perhitungan karakteristik masing-masing.
 3. Bagian dari citra yang memiliki karakteristik yang sama akan digabungkan dan dianggap satu bagian, sedangkan yang tidak, akan dibagi lagi menjadi 4 bagian dan dilakukan perhitungan karakteristik dan dilakukan lagi proses penggabungan bagian yang sama. Demikian seterusnya sehingga diperoleh hasil dari proses segmentasi
 - Proses tersebut adalah proses rekursif karena pada setiap saat dilakukan proses yang sama tetapi dengan data yang selalu berubah

2. SEGMENTASI BERDASARKAN KARAKTERISTIK



Daerah yang terdeteksi memiliki karakteristik yang sama adalah daerah yang diarsir.



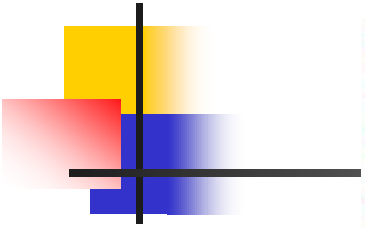
30/06/2009

pertemuan_11

Created with

 **nitro** PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional



30/06/2009

pertemuan_11

Created with

 **nitro** PDF[®] professional

13

download the free trial online at nitropdf.com/professional

STEGANOGRAFI DAN WATERMARKING

Steganografi (steganography) = teknik menyembunyikan data rahasia di dalam media digital sehingga keberadaan data rahasia tersebut tidak diketahui oleh orang / sulit dideteksi

- Media digital sebagai wadah penampung bisa berupa citra, suara, teks, video Data rahasia yang disembunyikan bisa berupa citra, suara, teks, video
- Watermaking pada citra adalah aplikasi dari steganografi dimana citra digital diberi suatu penanda yang menunjukkan label kepemilikan citra tersebut.
- Perbedaan steganografi & watermaking

Steganografi : informasi rahasia disembunyikan dalam media digital dimana media penampung tidak berarti apa-apa

Watermarking : yang dilindungi adalah media penampungnya (media digital), dilindungi kepemilikannya dengan pemberian label hak cipta (watermark)

SEJARAH STEGANOGRAFI DAN WATERMARKING

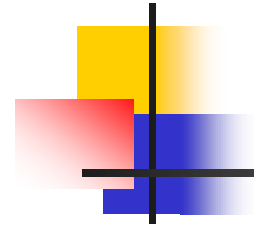
Sejarah steganografi & watermarking

- Penguasa Yunani mengirimkan pesan rahasia menggunakan kepala budak/prajurit sebagai media. Kepala budak/prajurit dibotaki, pesan rahasia ditulis pada kepalanya. Ketika rambut sudah tumbuh, orang tersebut diutus untuk membawa pesan rahasia di kepalanya.
- Bangsa Romawi menggunakan tinta tak tampak untuk menuliskan pesan, terbuat dari campuran sari buah, susu, dan cuka. Jika tinta digunakan untuk menulis maka tulisannya tidak tampak. Tulisan diatas kertas dapat dibaca dengan cara memanaskan kertas tersebut.
- Akhir abad 13, pabrik kertas di Italia membuat kertas yang diberi watermark (tanda air) dengan cara menekan bentuk cetakan gambar / tulisan pada kertas yang baru setengah jadi. Ketika kertas dikeringkan akan terbentuk suatu kertas yang berwatermark. Biasanya digunakan oleh seniman/sastrawan untuk menulis karya mereka. Kertas yang sudah dibubuhi tanda air tersebut dijadikan identifikasi bahwa karya seni diatasnya adalah milik mereka.
- Pengembangan watermark pada data digital tahun 1990 di Jepang dan Swiss tahun 1993.

Kriteria penyembunyian data (steganografi) yang bagus :

- Fidelity Setelah penambahan data rahasia, mutu citra penampung tidak jauh berubah, masih terlihat dengan baik. Pengamat tidak mengetahui kalau di dalam citra tersebut terdapat data rahasia.
- Robustness
Data yang disembunyikan harus tahan (robust) terhadap berbagai operasi manipulasi yang dilakukan pada citra penampung, seperti pengubahan kontras, penajaman, kompresi, zoom, cropping, dsb. Data yang disembunyikan seharusnya tidak rusak dan tetap valid jika diekstraksi kembali.
- Recovery
Data yang disembunyikan harus dapat diambil kembali untuk digunakan lebih lanjut.

Teknik penyembunyian data



Penggantian dilakukan pada bit LSB, karena hanya mengubah nilai byte tersebut satu lebih tinggi atau satu lebih rendah dari nilai sebelumnya. Jadi perubahan 1 bit LSB tidak mengubah warna tersebut secara berarti, mata manusia tidak dapat membedakan perubahan yang kecil.

Misal segmen piksel-piksel citra sebelum penambahan bit-bit watermark :

00110011 10100010 11100010 01101111

Misal data rahasia 0111, maka setiap bit dari watermark menggantikan posisi LSB dari segmen data citra menjadi :

00110010 10100011 11100011 01101111

Teknik penyembunyian data

- Untuk memperkuat penyembunyian data, dipilih susunan byte secara acak. Misal terdapat 50 byte dan 6 bit data yang akan disembunyikan, maka byte yang diganti bit LSBnya dipilih secara acak, misal byte nomor ke 36, 5, 21, 10, 18, 49.
- Bilangan acak dibangkitkan dengan pseudo-random-number-generator (PRNG) PRNG menggunakan kunci rahasia untuk membangkitkan posisi piksel yang akan digunakan untuk menyembunyikan bit-bit.
PRNG dibuat menggunakan algoritma kriptografi DES (Data Encryption Standard), algoritma hash MD5, kriptografi CFB (Cipher – Feedback Mode), dsb.
- Tujuan dari enkripsi adalah menghasilkan sekumpulan bilangan acak yang sama untuk setiap kunci enkripsi yang sama.



Teknik pengungkapan data

- Posisi byte yang menyimpan bit data rahasia diketahui dari bilangan acak yang dibangkitkan oleh PRNG
- Digunakan kunci yang sama untuk membangkitkan bilangan acak
- Bilangan acak yang dihasilkan sama dengan bilangan acak yang dipakai pada waktu penyembunyian data, sehingga bit-bit data rahasia yang bertaburan pada citra dapat dikumpulkan kembali.



Citra asli



Data yang
disembunyikan
dalam bentuk citra



Citra terwatermark, terlihat tidak ada
perubahan yang berarti