

METODE PENINGKATAN KUALITAS, SEGMENTASI, & KLASIFIKASI

Disusun untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah

Pengolahan Citra

Dosen : Ilcham,S.SI,.M.Eng



Disusun Oleh :

Nama : Miftahul Jannah

Nim : A1 20043

Prodi : Teknik Informatika

**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
SULAWESI TENGGARA**

Soal!

1. Cari metode peningkatan kualitas, segmentasi dan klasifikasi pada pengolahan citra, masing-masing 5 metode, berikan penjelasan dan contohnya...

Jawaban!

1. 5 metode peningkatan segmentasi citra

- Thresholding

Nilai intensitas citra yang lebih dari atau sama dengan nilai threshold akan diubah menjadi putih (1) sedangkan nilai intensitas citra yang kurang dari nilai threshold akan diubah menjadi hitam (0).

Sehingga keluaran dari hasil thresholding adalah berupa citra biner.

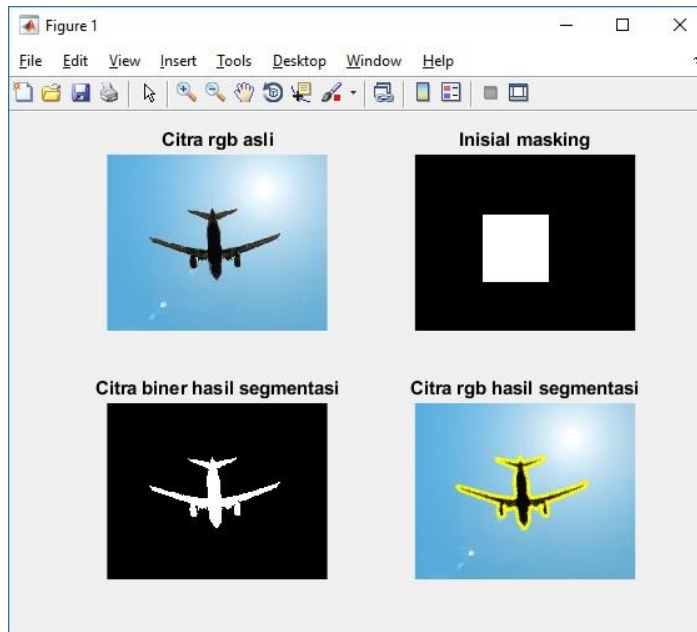
Contoh segmentasi citra menggunakan metode thresholding ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Tujuan segmentasi citra di atas adalah untuk memisahkan antara objek dengan background. Metode segmentasi citra dapat dikembangkan lebih lanjut agar diperoleh hasil segmentasi yang lebih baik lagi.

- Active Contour

Active contour adalah metode segmentasi menggunakan model kurva tertutup yang dapat bergerak melebar ataupun menyempit. Contoh tampilan program segmentasi citra menggunakan metode active contour ditunjukkan pada gambar berikut ini

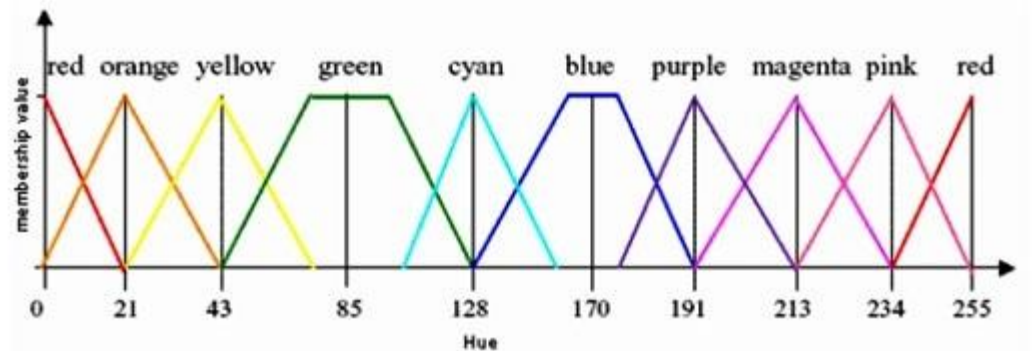


Fungsi segmentasi citra pada pemrograman matlab di atas adalah untuk memisahkan antara objek dengan *background*. Objek yang dimaksud adalah region pesawat sedangkan *background* adalah region langit. Proses segmentasi dapat dikembangkan lebih lanjut menggunakan metode pengolahan citra lainnya seperti [thresholding](#), [k-means](#), [k-nn](#), [svm](#), dll sehingga diperoleh hasil segmentasi yang lebih baik.

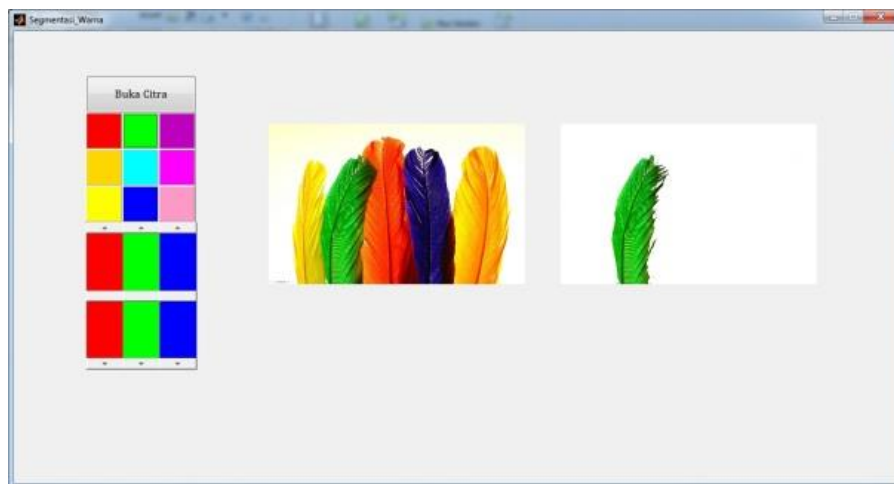
- Segmentasi Warna

Segmentasi warna merupakan salah satu metode segmentasi citra yang memisahkan antara objek dengan background berdasarkan ciri warna tertentu dari objek tersebut. Proses segmentasi warna, salah satunya dapat dilakukan dengan cara mengkonversi ruang warna citra yang semula RGB (Red, Green, Blue) menjadi ruang warna HSV (Hue, Saturation, Value). Komponen Hue merupakan komponen yang merepresentasikan warna dari berbagai panjang gelombang cahaya. Komponen Hue dari ruang warna HSV kemudian

diekstrak dan dibagi-bagi menjadi beberapa daerah warna seperti pada gambar berikut ini



Contoh tampilan program GUI **segmentasi warna** ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar di atas merupakan hasil **segmentasi warna citra** terhadap warna hijau.

- **Deteksi Tepi**

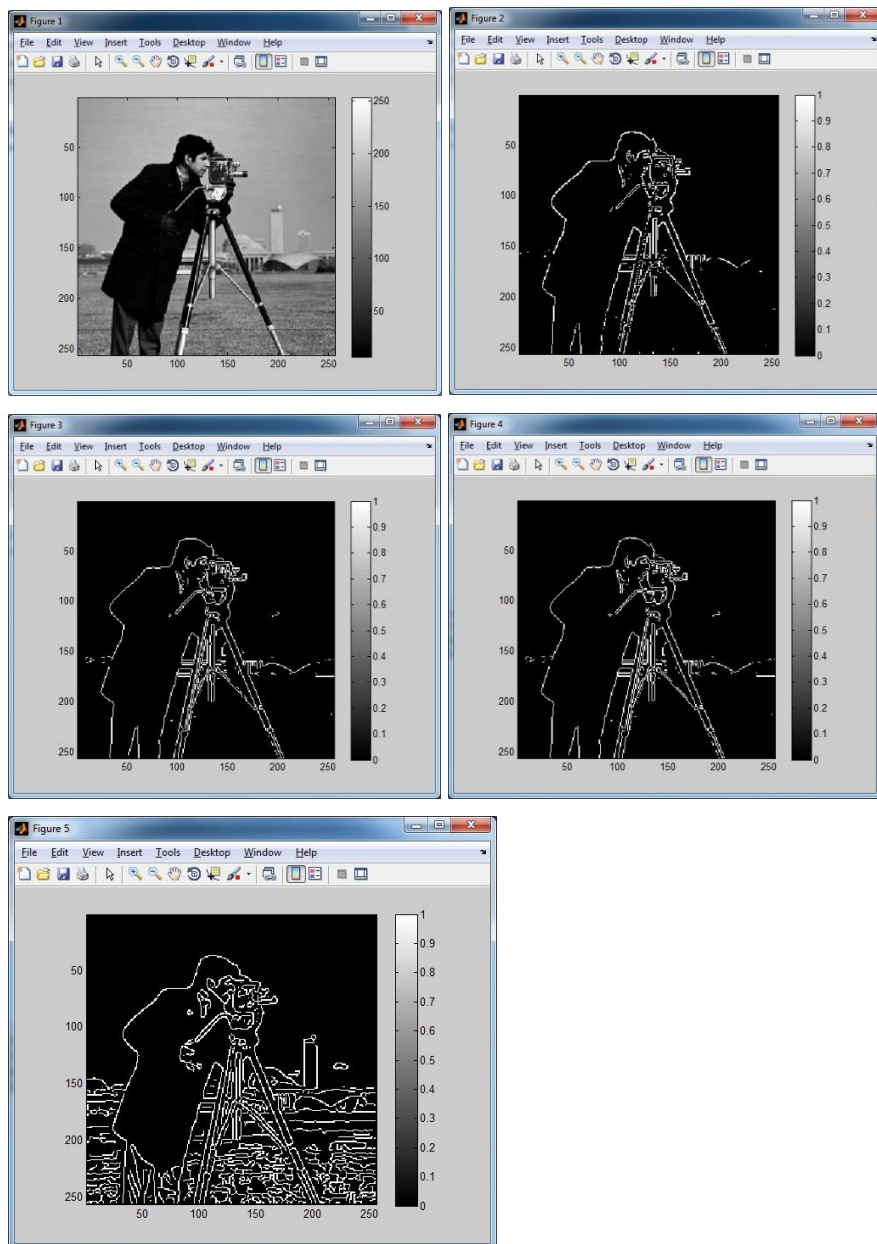
Penentuan tepian suatu objek dalam citra merupakan salah satu wilayah pengolahan citra digital yang paling awal dan paling banyak diteliti. Proses ini seringkali ditempatkan sebagai langkah pertama dalam aplikasi segmentasi citra, yang bertujuan untuk mengenali objek-objek yang terdapat dalam citra ataupun konteks citra secara keseluruhan.

Tepian dapat dipandang sebagai lokasi piksel dimana terdapat nilai perbedaan intensitas citra secara ekstrem. Sebuah *edge detector* bekerja dengan cara

mengidentifikasi dan menonjolkan lokasi-lokasi piksel yang memiliki karakteristik tersebut.

Operasi deteksi tepi dilakukan melalui proses konvolusi matriks menggunakan suatu kernel matriks.

Beberapa contoh kernel matriks pada deteksi tepi di antaranya adalah **roberts**, **prewitt**, **sobel**, dan **canny**



- Deteksi Lingkaran Menggunakan Transformasi Hough

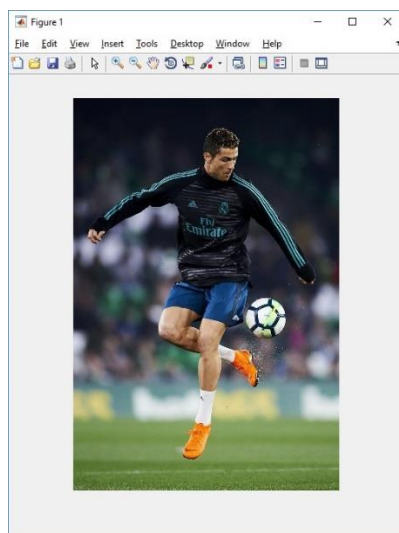
Transformasi Hough merupakan salah satu metode image processing yang dapat digunakan untuk mendeteksi garis dan lingkaran pada suatu citra digital.

Transformasi Hough bekerja dengan cara mencari hubungan ketetanggaan

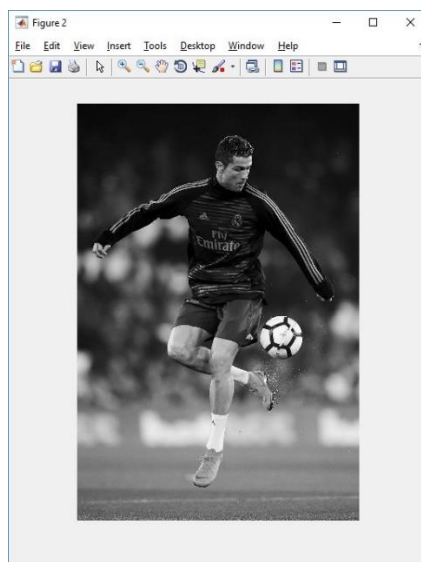
antar piksel menggunakan persamaan garis lurus untuk mendeteksi garis dan persamaan lingkaran untuk mendeteksi lingkaran. Berikut ini merupakan contoh aplikasi pemrograman matlab untuk melakukan deteksi lingkaran pada citra digital menggunakan Transformasi Hough. Sedangkan materi mengenai deteksi garis menggunakan transformasi hough dapat dilihat pada halaman berikut: Deteksi Titik Sudut Citra Untuk Identifikasi Bentuk

Pemrograman yang dilakukan merupakan modifikasi source code yang sebelumnya telah dikembangkan oleh [David Young](#). Modifikasi dilakukan pada pengolahan akhir citra hasil deteksi sehingga objek dapat dipisahkan dengan background dan dapat dihitung luas dan kelilingnya.

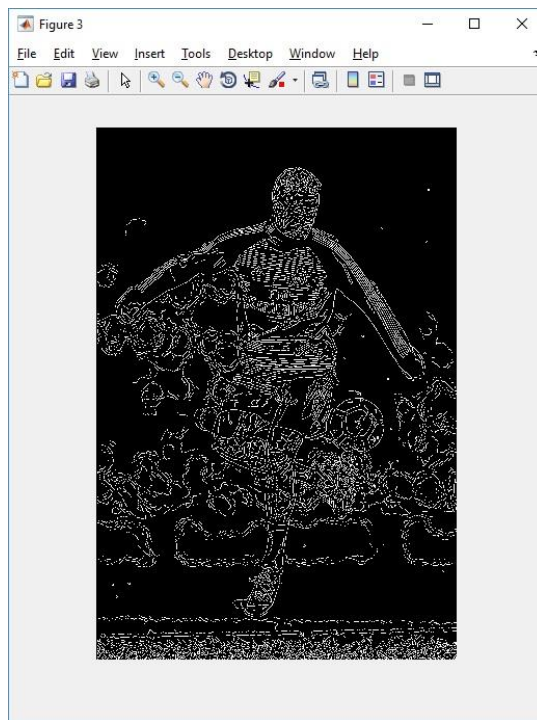
1. Membaca citra RGB



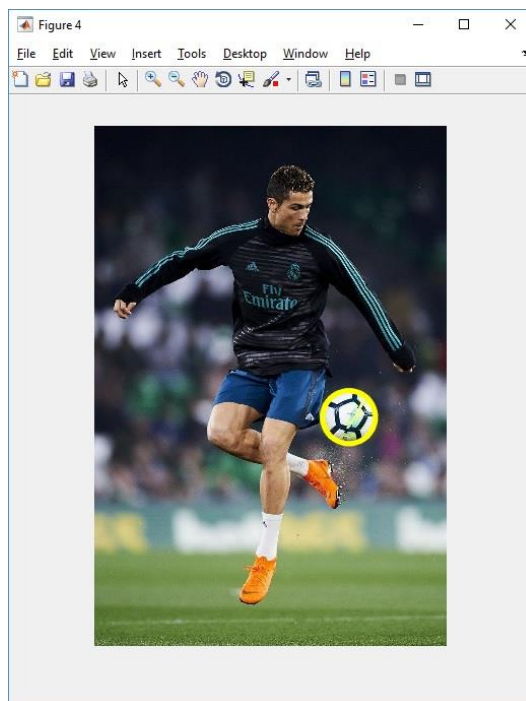
2. Normalisasi citra dengan cara [mengkonversi citra RGB menjadi citra Grayscale](#)



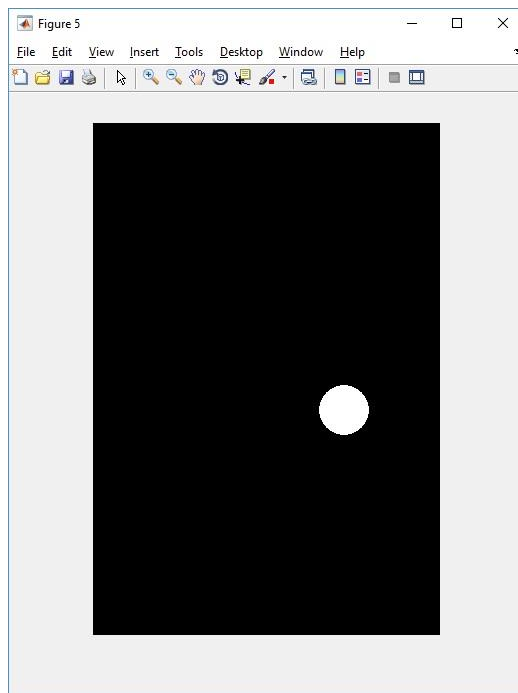
3. Melakukan deteksi tepi terhadap citra Grayscale



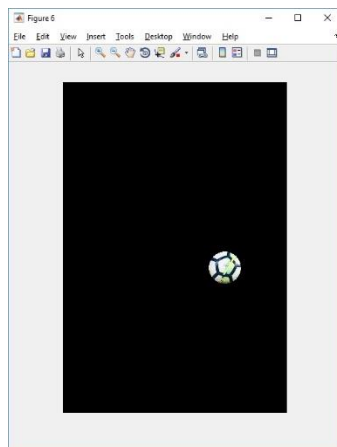
4. Mendeteksi lingkaran menggunakan Transformasi Hough



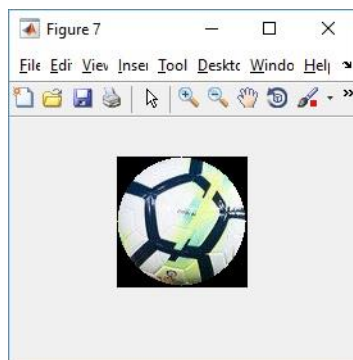
5. Menampilkan citra biner hasil deteksi



6. Menampilkan objek hasil deteksi



7. Melakukan cropping terhadap objek hasil deteksi



5 metode peningkatan kualitas citra

- Proses ini biasanya bersifat eksperimental, subjektif, dan bergantung pada tujuan yang hendak dicapai. Operasi pengolahan citra untuk meningkatkan kualitas citra antara lain adalah:

Operasi Titik

Operasi titik dalam *image enhancement* dilakukan dengan memodifikasi histogram citra masukan agar sesuai dengan karakteristik yang diharapkan. Teknik *image enhancement* melalui operasi titik antara lain adalah *intensity adjustment* dan *histogram equalization*.

Intensity Adjustment

Intensity adjustment bekerja dengan cara melakukan pemetaan linear terhadap nilai intensitas pada histogram awal menjadi nilai intensitas pada histogram yang baru.

Contoh1 (*increase the contrast of an image*):

Citra rice.tif memiliki nilai kekontrasan yang rendah. Berdasarkan histogramnya, dapat diketahui bahwa citra ini tidak memiliki piksel dengan intensitas di bawah 40 dan di atas 204. Untuk memperbaikinya, kita dapat memetakan histogram secara *linear* sehingga diperoleh sebuah citra baru yang memiliki rentang histogram antara 0 hingga 255. Contoh perintah untuk melakukan peningkatan kontras adalah:

Contoh2 (*decrease the contrast of an image*):

Citra cameraman.tif memiliki nilai kekontrasan yang tinggi. Dengan menurunkan kontras dari citra tersebut, jas yang dikenakan oleh cameraman akan tampak lebih detail. Contoh perintah untuk melakukan penurunan kontras adalah:

Histogram Equalization

Histogram equalization bertujuan untuk menghasilkan citra keluaran yang memiliki nilai histogram yang relatif sama. Contoh perintah untuk melakukan histogram equalization adalah

2. Operasi Spasial

Operasi spasial dalam pengolahan citra digital dilakukan melalui penggunaan suatu **kernel konvolusi 2-dimensi**. Metode *image*

enhancement dalam **operasi spasial** antara lain *low-pass filtering* dan *high-pass filtering*.

Low-pass Filtering

Low-pass filtering adalah proses filter yang melewatkan komponen citra dengan nilai intensitas yang rendah dan meredam komponen citra dengan nilai intensitas yang tinggi. *Low pass filter* akan menyebabkan citra menjadi lebih halus dan lebih blur.

Aturan kernel untuk *low-pass filter* adalah:

1. Semua koefisien kernel harus positif
2. Jumlah semua koefisien kernel harus sama dengan 1

Median Filtering

Median filter merupakan salah satu jenis *low-pass filter*, yang bekerja dengan mengganti nilai suatu piksel pada citra asal dengan nilai *median* dari piksel tersebut dan lingkungan tetangganya. Dibandingkan dengan *neighborhood averaging*, filter ini lebih tidak sensitif terhadap perbedaan intensitas yang ekstrim. Contoh perintah untuk melakukan median filtering terhadap citra yang terkontaminasi *noise* adalah:

High-pass Filtering

Berkebalikan dengan *low-pass filtering*, *high-pass filtering* adalah proses filter yang melewatkan komponen citra dengan nilai intensitas yang tinggi dan meredam komponen citra dengan nilai intensitas yang rendah. *High pass filter* akan menyebabkan tepi objek tampak lebih tajam dibandingkan sekitarnya.

Aturan kernel untuk *high-pass filter* adalah:

1. Koefisien kernel boleh positif, negative, atau nol
2. Jumlah semua koefisien kernel adalah 0 atau 1

Contoh kernel yang dapat digunakan pada *high-pass filtering* adalah

5 metode peningkatan klasifikasi citra

Pemilihan metode atau algoritma klasifikasi

Kita dapat menggunakan algoritma klasifikasi multispektral sederhana yang banyak tersedia di banyak software, seperti:

- Maximum Likelihood

- Minimum distance to mean
- Parallelepiped
- K-Nearest Neighbour

Dalam berbagai kasus, metode klasifikasi multispektral berbasis piksel dengan menggunakan algoritma di atas dapat memberikan hasil klasifikasi yang akurat atau dapat diterima.

Namun, untuk klasifikasi penggunaan lahan yang kompleks, kebutuhan modifikasi metode klasifikasi menjadi krusial.

Kita bisa kemudian mencari kajian atau penelitian yang pernah dilakukan untuk kita terapkan dalam kasus kita.