

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDONESIA

Tugas Lab 1 - Image Enhancement in Spatial Domain

Teaching Assistants :

AAA

IQI

Released : Thursday, 12 September 2024 (17:00 WIB)

Deadline : Friday, 13 September 2024 (23.59 WIB)

Contents

1	<i>Penjelasan Tugas</i>	2
2	<i>Soal Tugas</i>	2
2.1	[20] Soal 1 - Image Negative and Histogram	2
2.2	[40] Soal 2 - Edge Detection	3
2.3	[40] Soal 3 - Morphological Operations	3

1 *Penjelasan Tugas*

Tugas ini dapat dikerjakan dengan menggunakan Python. File yang harus dikumpulkan adalah:

- Tugas dikumpulkan dalam bentuk `.ipynb` yang berisi kode dari jawaban Anda disertai dengan penjelasan untuk setiap soal atau komentar singkat.
- Sertakan contoh perintah atau cara menjalankan program tersebut dengan menuliskannya pada bagian atas `script` file Anda.

Format penamaan file: `[Lab ke-sekian]_[NPM]_[NamaLengkap].ipynb`.

Contoh penamaan file: `Lab1_12345678_AndiBudi.ipynb`

Penalti

- Penalti keterlambatan pengumpulan tugas 10% apabila kurang dari 1 jam.
- Penalti keterlambatan pengumpulan tugas 25% apabila kurang dari 24 jam.
- Setelah batas waktu yang telah ditentukan, pengumpulan tugas tidak akan dinilai.
- Plagiarisme akan ditindak sesuai dengan aturan dan hukum yang berlaku di Fasilkom UI.

2 *Soal Tugas*

2.1 [20] Soal 1 - Image Negative and Histogram

Diberikan citra "Fasilkom1b.jpg" sebagai berikut.



- [5] Tampilkan histogram citra tersebut dengan range intensitas 0 - 255 untuk setiap layer RGB.
- [15] Coba lakukan perbaikan agar citra tersebut menjadi lebih terang. Pilih minimal 3 (tiga) perbaikan melalui metode yang berbeda (*log transform*, *gamma correction*, dll) dan jelaskan kelebihan dan kekurangan masing-masing metode yang Anda pilih. Tampilkan citra asli, dan ketiga gambar hasil perbaikan pada penjelasan Anda.

2.2 [40] Soal 2 - Edge Detection

Diberikan citra "fasilkomuidepok.jpg" sebagai berikut.

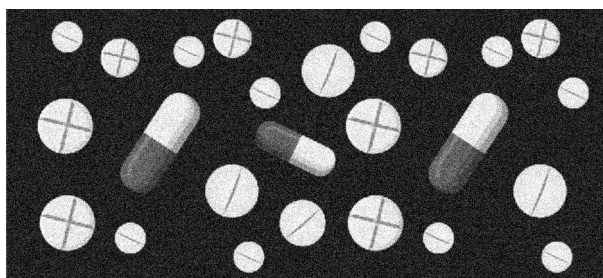


Note: Pastikan citra diubah menjadi citra grayscale terlebih dahulu.

- [8] Terapkan *edge segmentation* menggunakan sobel, roberts, dan gabor filter. Gunakan frekuensi 0.6 untuk gabor filter. Apa perbedaan yang dihasilkan oleh masing-masing *edge detection*?
- [8] Terapkan Gaussian filtering dengan kernel (3,3) pada citra, lalu terapkan *edge detection* menggunakan filter Sobel, Roberts, dan Gabor (frekuensi 0.5) pada citra yang sudah difilter Gaussian. Tampilkan hasil dari masing-masing metode *edge detection* dalam satu gambar.
- [8] Apakah ada hasil *edge detection* mirip? Apa yang paling berbeda? Jika ada yang mirip, coba identifikasi apa yang membuat hal tersebut terjadi. Jika ada yang tidak mirip, apa dan kenapa berbeda?
- [8] Tambahkan *salt-pepper noise* ke dalam citra. Kemudian, terapkan Median Filter dan Average Filter untuk menghilangkan *noise* tersebut. Tampilkan citra asli, citra yang sudah diberi *noise*, dan hasil dari kedua filter dalam satu gambar.
- [8] Metode apa yang lebih efektif dalam menghilangkan *salt-pepper noise*? Jelaskan!

2.3 [40] Soal 3 - Morphological Operations

Diberikan citra "pills3.jpg" sebagai berikut.



Note 1: Untuk semua operasi morfologi, structuring element yang digunakan dibebaskan mahasiswa. Silahkan bereksperimen!

Note 2: Pastikan citra diubah menjadi citra grayscale terlebih dahulu sebelum melakukan operasi morfologi.

Lakukan operasi morfologi sedemikian hingga dapat diketahui ada berapa pil (lonjong) dan tablet (bulat) yang ada di gambar tersebut, dengan tahapan:

- a. [30] Terapkan operasi morfologi sehingga didapatkan citra biner yang terdiri dari objek (putih) dan latar belakang (hitam). Jelaskan operasi morfologi apa saja yang digunakan dan jenis strel yang digunakan.
- b. [5] Hitung ada berapa objek di citra tersebut dengan cara menghitung *connected components* yang ada di gambar tersebut.
- c. [5] Dari *connected components* yang ditemukan, hitung ada berapa pil (lonjong) dan ada berapa tablet (bulat).