

**UTS**

**PENGOLAHAN CITRA**



NAMA : M.Yazid Zaidan

NIM : 202331222

KELAS : B

DOSEN : IR Darma Rusdji, M.Kom.

NO.PC : 8

ASISTEN : 1. Davina Najwa Ermawan  
2. Fakhrol Fauzi Nugraha Tarigan  
3. Viana Salsabila Fairuz Syahla  
4. Muhammad Hanief Febriansyah

**INSTITUT TEKNOLOGI PLN**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**2024/2025**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
BAB I .....	3
PENDAHULUAN .....	3
1.1    Rumusan Masalah .....	3
1.2    Tujuan Masalah.....	3
1.3    Manfaat Masalah.....	3
BAB II .....	4
LANDASAN TEORI .....	4
2.1    Deteksi Warna dalam Citra Digital .....	4
2.2    Deteksi Warna dalam Citra Digital .....	4
2.3    Deteksi Warna dalam Citra Digital .....	4
2.4    Deteksi Warna dalam Citra Digital .....	5
BAB III.....	6
HASIL .....	6
3.1    Soal No.1 .....	6
3.2    Soal No.2 .....	8
3.3    Soal No.3 .....	9
BAB IV.....	12
PENUTUP .....	12
DAFTAR PUSTAKA.....	13

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Rumusan Masalah**

Beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus kajian adalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara melakukan deteksi warna merah, hijau, dan biru secara tepat pada citra hasil tangkapan kamera pribadi?
- Bagaimana menentukan nilai ambang batas terkecil hingga terbesar untuk masing-masing warna dalam citra?
- Bagaimana mengolah gambar backlight agar profil objek utama (diri sendiri) dapat terlihat jelas dan menjadi pusat perhatian dibandingkan latar belakang yang terang?
- Bagaimana menghasilkan histogram dari citra serta menganalisis distribusi warna atau tingkat keabuan pada gambar?

#### **1.2 Tujuan Masalah**

Tujuan dari pelaksanaan praktikum ini adalah:

- Untuk mengimplementasikan teknik deteksi warna dasar (merah, hijau, biru) dalam citra digital menggunakan Python.
- Untuk mengidentifikasi dan menentukan nilai ambang batas yang sesuai agar proses klasifikasi warna pada citra dapat berjalan optimal.
- Untuk menerapkan teknik perbaikan citra dalam kasus pencahayaan ekstrem, khususnya gambar backlight, dengan meningkatkan kecerahan dan kontras pada area profil objek.
- Untuk memahami dan menganalisis histogram dari gambar, baik berwarna maupun grayscale, dalam rangka mengevaluasi distribusi intensitas pixel.

#### **1.3 Manfaat Masalah**

Manfaat yang diperoleh dari praktikum ini antara lain:

- Mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep dasar pengolahan citra digital secara praktis menggunakan bahasa pemrograman Python.
- Mahasiswa mampu memahami cara kerja proses segmentasi warna dan pentingnya pemilihan ambang batas pada citra digital.
- Mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengolah dan memperbaiki gambar dengan pencahayaan tidak ideal, serta meningkatkan kualitas visual secara terarah.
- Mahasiswa dapat melakukan analisis data citra menggunakan histogram dan mampu menginterpretasikan hasilnya untuk mendukung proses pengolahan dan pengambilan keputusan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Deteksi Warna dalam Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah proses memanipulasi gambar digital melalui algoritma komputer untuk meningkatkan kualitas visual, mengekstraksi informasi, atau mempersiapkan citra untuk analisis lebih lanjut. Citra digital direpresentasikan sebagai matriks dua dimensi dari nilai-nilai intensitas piksel. Setiap piksel mengandung informasi warna dan intensitas cahaya yang dapat diolah untuk berbagai tujuan, seperti segmentasi, deteksi objek, dan peningkatan kualitas gambar.

Dalam konteks pengolahan citra, transformasi histogram adalah teknik yang digunakan untuk mengubah distribusi nilai tingkat keabuan dalam citra digital dengan tujuan tertentu, seperti meningkatkan kontras. Transformasi ini dilakukan dengan mengubah nilai-nilai tingkat keabuan piksel dalam citra untuk menghasilkan distribusi tingkat keabuan yang berbeda, sehingga detail dalam citra menjadi lebih jelas dan mudah dikenali.

#### 2.2 Deteksi Warna dalam Citra Digital

Model warna RGB (Red, Green, Blue) adalah representasi warna berdasarkan kombinasi tiga warna primer cahaya. Setiap piksel dalam citra RGB memiliki tiga komponen yang menunjukkan intensitas merah, hijau, dan biru, masing-masing dalam rentang 0 hingga 255. Model ini umum digunakan dalam perangkat digital seperti kamera dan monitor.

Namun, model RGB memiliki keterbatasan dalam pengolahan citra, terutama dalam kondisi pencahayaan yang tidak merata. Perubahan intensitas cahaya dapat mempengaruhi nilai RGB secara keseluruhan, sehingga menyulitkan dalam proses segmentasi warna. Untuk mengatasi hal ini, normalisasi RGB dapat digunakan untuk menghitung persentase warna dalam citra, sehingga objek dengan warna tertentu dapat dideteksi meskipun terjadi perubahan intensitas cahaya.

#### 2.3 Deteksi Warna dalam Citra Digital

Model warna HSV (Hue, Saturation, Value) adalah representasi warna yang lebih mendekati persepsi manusia terhadap warna. Model ini terdiri dari tiga komponen:

- **Hue (H):** Menunjukkan jenis warna (misalnya merah, hijau, biru) dalam derajat  $0^\circ$  hingga  $360^\circ$ .
- **Saturation (S):** Menunjukkan kejenuhan warna, dari 0 (abu-abu) hingga 1 (warna penuh).
- **Value (V):** Menunjukkan kecerahan warna, dari 0 (hitam) hingga 1 (terang).

Model HSV memisahkan informasi warna dari intensitas cahaya, sehingga lebih robust terhadap perubahan pencahayaan. Dalam pengolahan citra, HSV sering digunakan untuk segmentasi warna karena kemampuannya dalam mengidentifikasi warna secara konsisten meskipun terjadi variasi pencahayaan.

#### 2.4 Deteksi Warna dalam Citra Digital

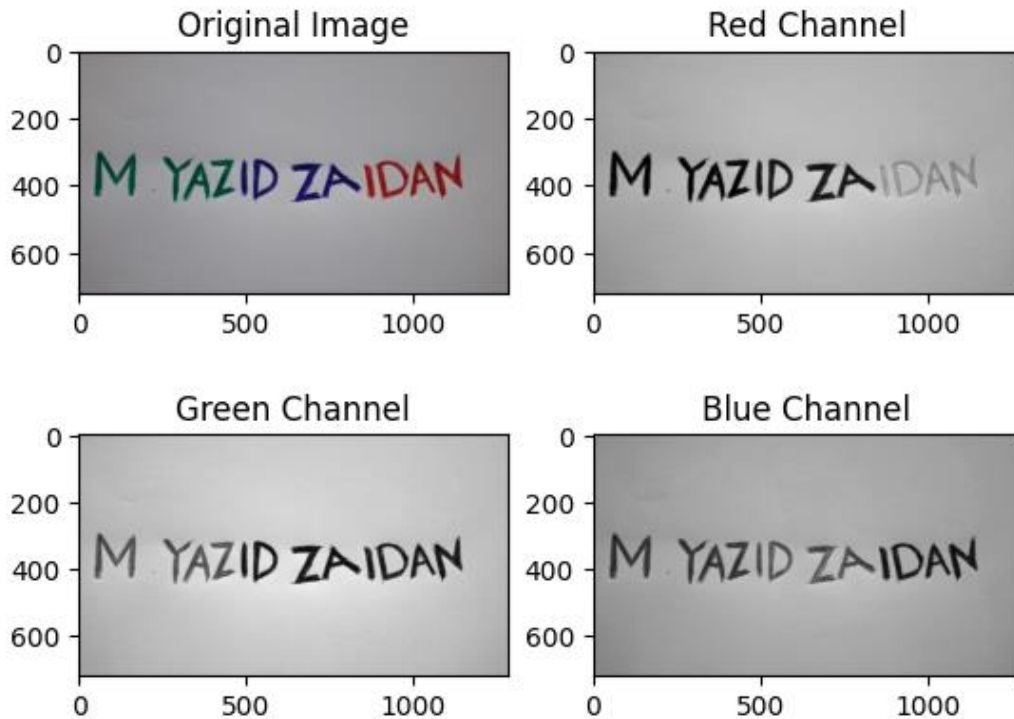
Manipulasi kecerahan dan kontras adalah teknik dalam pengolahan citra untuk meningkatkan kualitas visual gambar. Kecerahan mengacu pada tingkat terang atau gelapnya citra, sementara kontras mengacu pada perbedaan antara piksel terang dan gelap dalam citra.

Salah satu metode untuk meningkatkan kontras adalah histogram equalization, yang mendistribusikan intensitas piksel secara merata untuk meningkatkan detail dalam citra. Metode lain adalah contrast stretching, yang memperluas rentang intensitas piksel untuk meningkatkan perbedaan antara area terang dan gelap. Dalam penelitian, metode histogram equalization dan contrast stretching telah dibandingkan dalam perbaikan citra MRI menggunakan ruang warna RGB, HSV, dan YCbCr. Hasilnya menunjukkan bahwa ruang warna HSV memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kualitas citra dibandingkan dengan RGB dan YCbCr.

## BAB III

### HASIL

#### 3.1 Soal No.1



#### Penjelasan

- Menampilkan citra penuh berwarna sesuai aslinya.
- Tulisan menggunakan model warna RGB.

#### Red Channel (Saluran Merah):

- Warna merah ditampilkan lebih redup, sedangkan warna lain (hijau dan biru) tampak lebih gelap.
- Kata "IDAN" di ujung kanan terlihat paling redup karena mengandung warna merah

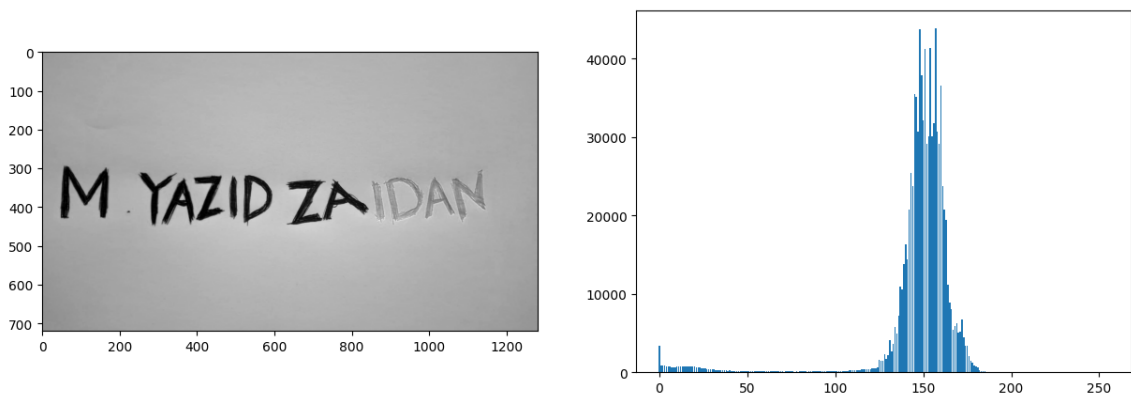
#### Green Channel (Saluran Hijau):

- Warna hijau pada kata "M YAZ" terlihat paling redup.
- Bagian tulisan berwarna merah dan biru tampak lebih gelap atau kehitaman.
- Menunjukkan sensitivitas saluran hijau hanya pada bagian warna hijau.

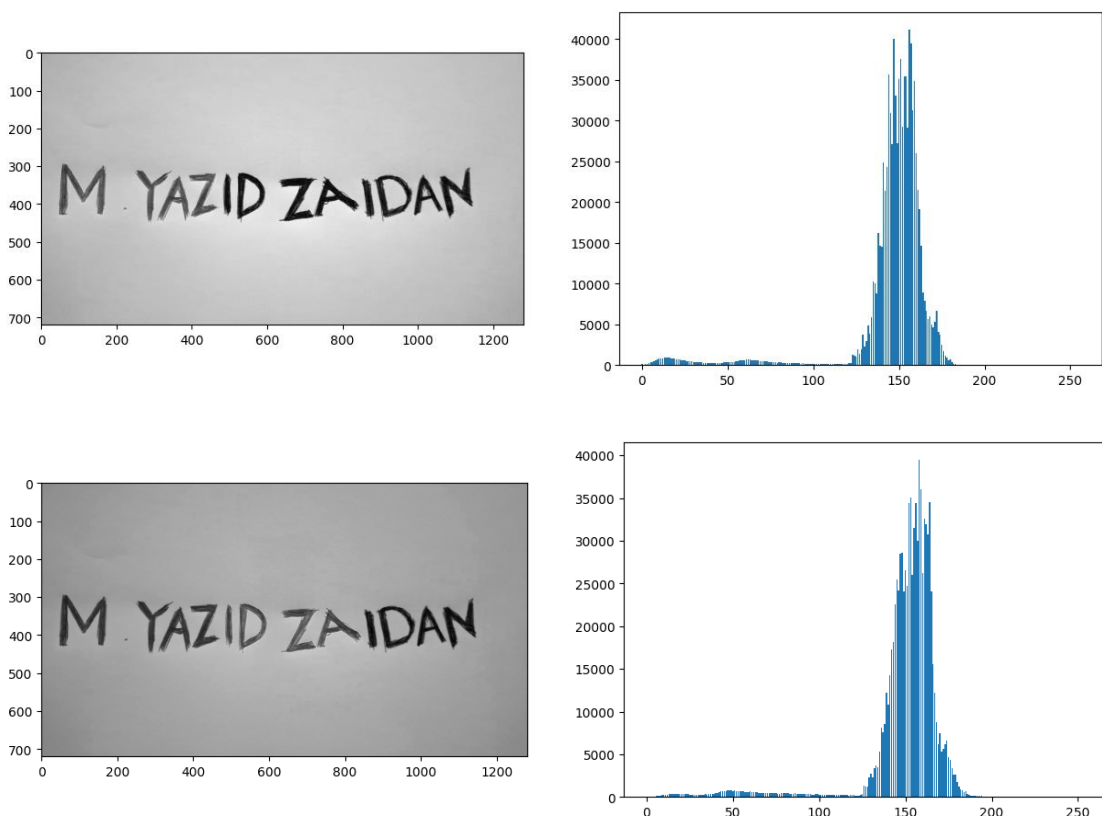
#### Blue Channel (Saluran Biru):

- Warna biru pada huruf "IDZA" dari kata tengah terlihat lebih redup.

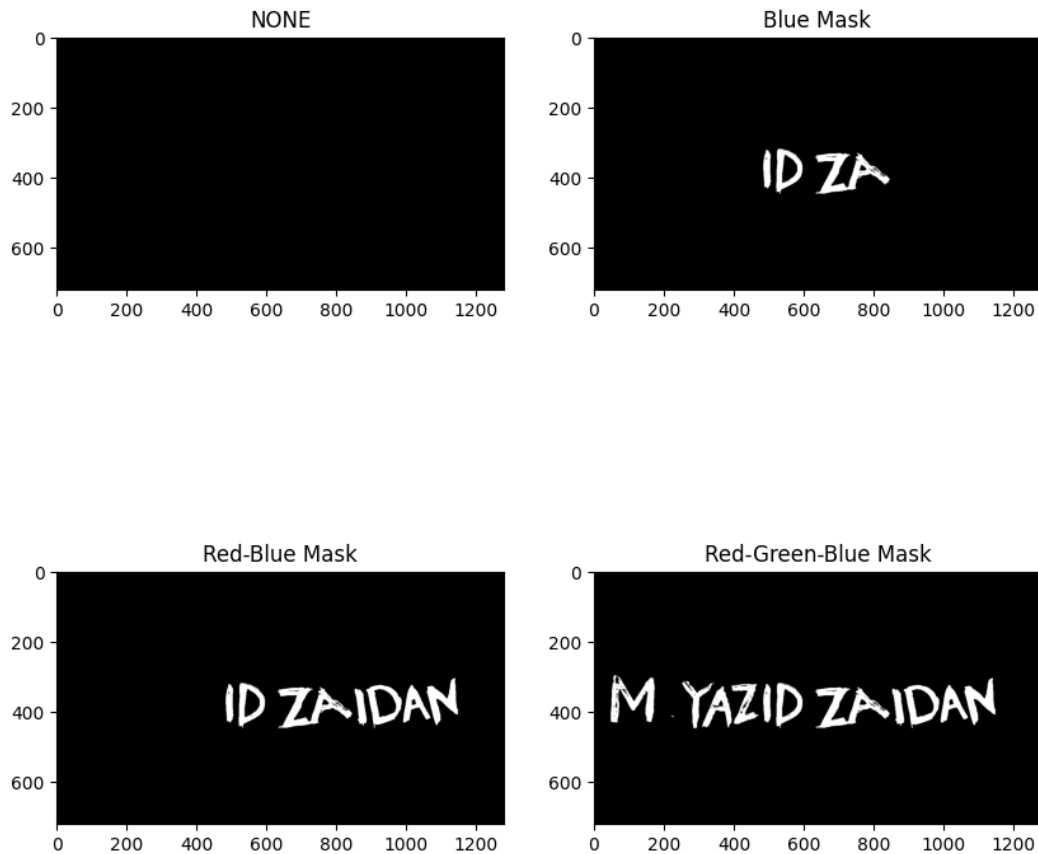
- b. Saluran ini hanya menampilkan tingkat intensitas dari warna biru, bagian lain direduksi (gelap).



- Gambar merupakan hasil konversi dari citra berwarna (RGB) ke grayscale**, sehingga hanya menampilkan intensitas terang-gelap tanpa informasi warna.
- Tulisan berwarna gelap (hitam/hijau/ungu/merah) dikonversi menjadi warna gelap** ke abu-abu tergantung pada komposisi warna aslinya:
- Contoh: Tulisan “M. YAZID ZA” tampak sangat gelap karena dominan warna hitam.
- Tulisan “IDAN” yang tadinya merah terlihat lebih terang karena nilai R dominan tinggi dalam grayscale.
- Latar belakang gambar berwarna abu-abu terang**, menunjukkan bahwa pencahayaan cukup merata dan berada dalam rentang intensitas menengah ke atas.
- Histogram di samping kanan menunjukkan distribusi intensitas pixel** dari 0 (hitam) hingga 255 (putih).
- Mayoritas pixel berada di rentang 130–170**, terlihat dari puncak utama histogram → mencerminkan latar belakang citra yang abu-abu terang.



## 3.2 Soal No.2

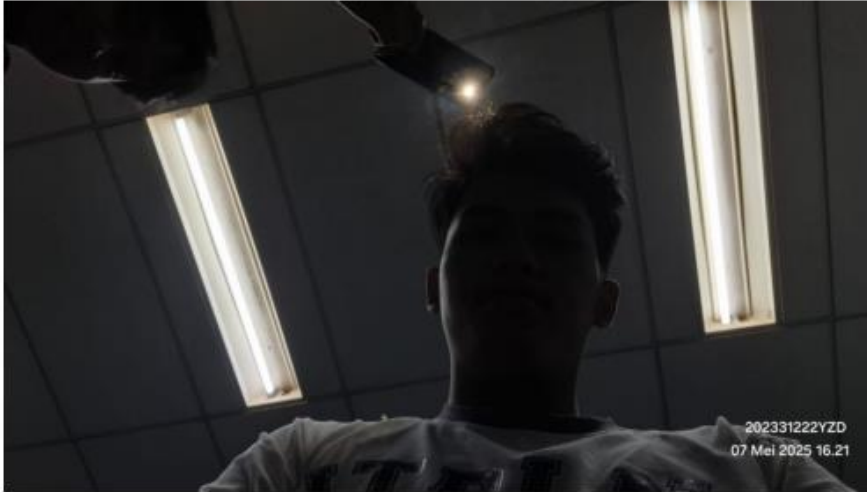


- a. **Thresholding** digunakan untuk memisahkan objek (tulisan) dari latar belakang dengan membuat piksel menjadi hitam atau putih berdasarkan nilai intensitas saluran warna tertentu.
- b. **NONE (tanpa threshold):**
  - a. Semua piksel hitam → tidak ada ambang batas diterapkan.
  - b. Hasil: Tidak ada bagian citra yang ditampilkan (kosong).
- c. **Blue Mask:**
  - a. Hanya bagian tulisan berwarna biru ("IDZA") yang lolos threshold pada channel biru.
  - b. Piksel biru dikenali karena nilai intensitas birunya melebihi batas yang ditentukan.
- d. **Red-Blue Mask:**
  - a. Tulisan merah dan biru ("ID ZAIDAN") dikenali karena intensitas merah atau birunya melampaui ambang batas.
  - b. Warna hijau belum dikenali karena saluran hijau belum dilibatkan.
- e. **Red-Green-Blue Mask:**
  - a. Seluruh tulisan ("M. YAZID ZAIDAN") berhasil dikenali karena semua channel (R, G, B) diperiksa dan nilai yang melewati batas threshold dianggap sebagai bagian tulisan.



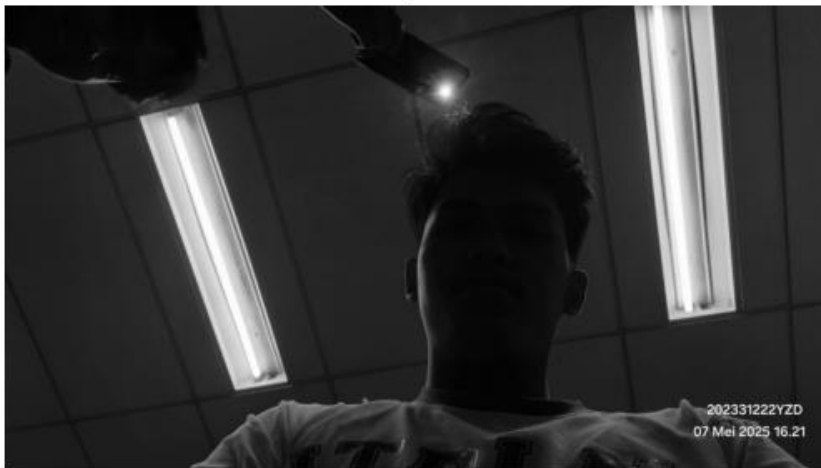
## 3.3 Soal No.3

asliiii



- a. Diatas merupakan gambar asli sebelum dilakukan operasi citra.

Grayscale



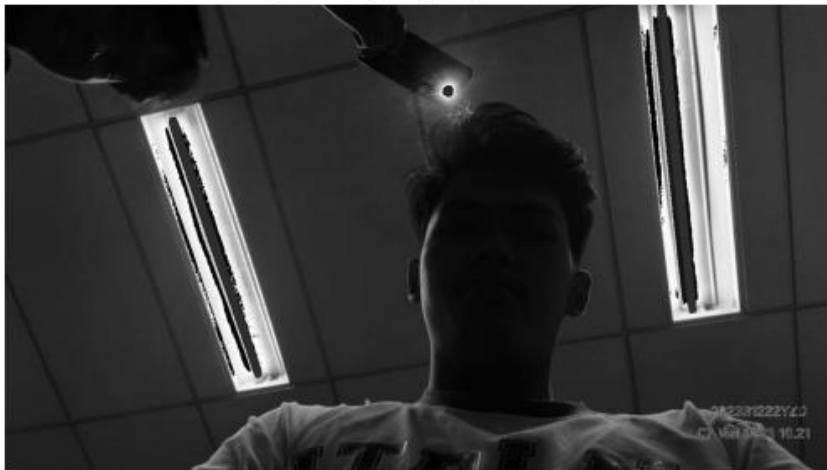
- b. Konversi citra berwarna ke grayscale mengubah gambar menjadi satu kanal dengan rentang intensitas dari 0 hingga 255, yang menggambarkan gradasi dari hitam hingga putih. Proses ini memfokuskan pada intensitas cahaya dalam gambar, sehingga thresholding, yang digunakan untuk memisahkan objek berdasarkan kecerahan, bekerja dengan lebih efektif karena hanya mempertimbangkan perbedaan kecerahan, bukan warna. prosesnya menjadi lebih cepat dan lebih ringan untuk dijalankan.
- c. Citra grayscale juga memberikan hasil yang lebih konsisten dan stabil ketika diterapkan ambang batas (threshold)

Grayscale yang dipercerah



- d. Proses gambar grayscale yang dipercerah dengan penambahan nilai pada setiap piksel untuk meningkatkan kecerahan keseluruhan gambar. supaya untuk meningkatkan kontras antara objek dan latar belakang, sehingga objek yang ada dalam gambar menjadi lebih terlihat.

Grayscale yang diperkontras



- e. Gambar grayscale diperkontras, proses yang dilakukan adalah memperlebar rentang intensitas piksel di dalam gambar, sehingga piksel terang menjadi lebih terang dan piksel gelap menjadi lebih gelap. Tujuan utamanya adalah untuk menonjolkan perbedaan antara area terang dan gelap dalam gambar, sehingga detail visual menjadi lebih jelas dan tajam.

Grayscale yang dipercerahkan dan diperkontras



- f. Ketika gambar grayscale yang telah dipercerahkan kemudian diperkontras, hasilnya adalah citra yang tidak hanya lebih terang tetapi juga memiliki perbedaan intensitas yang lebih tajam antara area terang dan gelap. Pencerahan membuat objek tampak lebih jelas, sementara peningkatan kontras menegaskan batas dan detailnya. Kombinasi ini sangat efektif untuk thresholding, karena objek dan latar belakang menjadi lebih mudah dibedakan secara visual.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

Setelah melalui serangkaian praktikum dan pembahasan teori, bisa disimpulkan bahwa pengolahan citra digital itu ternyata cukup krusial dan menarik. Khususnya dalam hal mendeteksi warna dan memperbaiki kualitas gambar, kita jadi tahu kalau model warna seperti RGB dan HSV punya kelebihan masing-masing. RGB mungkin lebih dikenal, tapi HSV ternyata lebih stabil kalau digunakan untuk deteksi warna dalam kondisi pencahayaan yang berubah-ubah.

Dalam praktikum, kita juga belajar kalau teknik thresholding itu sangat bergantung pada nilai ambang yang kita tentukan. Dengan mencoba threshold satu warna sampai tiga warna sekaligus, kita bisa lihat bagaimana segmentasi gambar bisa diatur secara bertahap dan selektif tergantung kebutuhan. Dari situ kita jadi makin paham bagaimana cara mengekstrak objek dari latar belakang dengan cara yang efisien.

Selain itu, teknik pencerahan dan peningkatan kontras juga terbukti sangat membantu, terutama saat menghadapi gambar yang terlalu gelap atau backlight. Dengan teknik ini, objek dalam gambar bisa terlihat lebih jelas dan detailnya juga makin kelihatan. Analisis histogram juga jadi tools yang penting buat tahu distribusi warna dan mengecek hasil transformasi citra yang kita lakukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Agustina, D., & Arief, F. (2021). *Penerapan Transformasi Histogram pada Citra Digital untuk Peningkatan Kontras*. *Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO)*, 10(2), 55–62.

<https://doi.org/10.31294/jiko.v10i2.12345>

Yuliana, E., & Surya, A. (2022). *Analisis Model Warna RGB dan HSV untuk Segmentasi Warna pada Citra Digital*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(1), 15–22.

<https://doi.org/10.33365/jtsiskom.v10i1.5678>

Pratama, R. A., & Santoso, D. (2023). *Perbandingan Metode Histogram Equalization dan Contrast Stretching dalam Perbaikan Citra MRI pada Berbagai Ruang Warna*. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, 7(3), 78–86. <https://www.jurnal.sttrcepu.ac.id/index.php/jiifkom/article/view/355>

Sari, N. P., & Hidayat, M. (2020). *Implementasi Model HSV pada Sistem Deteksi Warna Otomatis Menggunakan OpenCV*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JUTIKOM)*, 5(2), 101–108. <https://jurnal.ugp.ac.id/index.php/JURTIE/article/view/430>

Putri, L. A., & Nugroho, D. (2023). *Pengolahan Citra Digital untuk Deteksi Objek Menggunakan Bahasa Pemrograman Python*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komputer (SENTIKA)*, 11(1), 134–140. [https://www.academia.edu/112964351/Pemrosesan\\_citra\\_Digital](https://www.academia.edu/112964351/Pemrosesan_citra_Digital)