

**UTS**

**PENGOLAHAN CITRA**



NAMA : Rama Ahmad Sumadinata

NIM : 202331333

KELAS : F

DOSEN : Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom

NO.PC : 1

ASISTEN : 1. Sasikirana Ramadhanty Setiawan Putri

2. Rizqy Amanda

3. Ridho Chaerullah

4. Sakura Amastasya Salsabila Setiyanto

**INSTITUT TEKNOLOGI PLN**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**2024/2025**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
BAB I .....	3
PENDAHULUAN.....	3
<b>1.1 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.2 Tujuan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Manfaat Masalah</b> .....	3
BAB II .....	4
LANDASAN TEORI .....	4
<b>2.1 Pengolahan Citra Ambang Batas (Thresholding)</b> .....	4
<b>2.2 Peningkatan Kecerahan dan Kontras Citra</b> .....	4
<b>2.3 Deteksi Warna pada Citra RGB</b> .....	4
BAB III .....	5
HASIL.....	5
<b>3.1 Hasil Deteksi Warna Pada Citra</b> .....	9
<b>3.2 Hasil Ambang Batas Pada Citra</b> .....	11
<b>3.3 Hasil Operasi Citra Backlight</b> .....	12
BAB IV .....	14
PENUTUP .....	14
<b>Kesimpulan</b> .....	14
DAFTAR PUSTAKA .....	15

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Rumusan Masalah**

Pada praktikum UTS ini, dilakukan tiga eksperimen utama yaitu:

1. Pengolahan citra ambang batas untuk menghasilkan citra biner berdasarkan kategori warna tertentu.
2. Operasi peningkatan kecerahan dan peregangan kontras pada citra backlight.
3. Deteksi warna pada citra untuk mengekstraksi kanal warna merah, hijau, dan biru serta menampilkan histogramnya.

Rumusan masalah yang akan dijawab melalui praktikum ini adalah:

- Bagaimana teknik ambang batas dapat digunakan untuk memisahkan objek berdasarkan warna?
- Bagaimana peningkatan kecerahan dan kontras dapat meningkatkan visibilitas citra backlight?
- Bagaimana proses deteksi warna dapat dilakukan pada citra RGB?

#### **1.2 Tujuan Masalah**

Tujuan dari praktikum ini adalah:

- Mengimplementasikan teknik ambang batas untuk menghasilkan citra biner berdasarkan kategori warna.
- Mengaplikasikan peningkatan kecerahan dan peregangan kontras pada citra backlight.
- Mengekstraksi kanal warna merah, hijau, dan biru serta menampilkan histogramnya.

#### **1.3 Manfaat Masalah**

Manfaat yang diperoleh dari praktikum ini adalah:

- Memahami konsep dasar pengolahan citra berbasis ambang batas.
- Mengetahui metode peningkatan kualitas citra melalui pengaturan kecerahan dan kontras.
- Menguasai teknik deteksi warna dasar pada citra digital.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pengolahan Citra Ambang Batas (Thresholding)

Thresholding merupakan teknik segmentasi citra yang memisahkan objek dari latar belakang berdasarkan nilai intensitas piksel. Metode ini mengubah citra grayscale menjadi citra biner dengan menetapkan nilai ambang tertentu. Teknik thresholding dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

- **Thresholding Global:** Menggunakan satu nilai ambang untuk seluruh citra.
- **Thresholding Lokal:** Nilai ambang ditentukan berdasarkan wilayah lokal dalam citra.
- **Thresholding Adaptif:** Nilai ambang disesuaikan secara otomatis berdasarkan karakteristik lokal citra.

Menurut Seelaboyina dan Vishwakarma (2023), thresholding adaptif lebih efektif dalam menangani variasi pencahayaan pada citra dibandingkan dengan metode global. Teknik ini sangat berguna dalam aplikasi seperti segmentasi objek dan deteksi tepi.

#### 2.2 Peningkatan Kecerahan dan Kontras Citra

Peningkatan kecerahan dan kontras bertujuan untuk memperbaiki kualitas visual citra, terutama pada citra dengan pencahayaan rendah atau backlight. Beberapa metode yang umum digunakan meliputi:

- **Histogram Equalization:** Menyesuaikan distribusi histogram untuk meningkatkan kontras.
- **Gamma Correction:** Mengubah kecerahan citra dengan fungsi eksponensial.
- **Retinex Theory:** Model persepsi manusia untuk meningkatkan visibilitas detail dalam citra.

Li et al. (2022) mengusulkan metode peningkatan citra dengan menjaga keseimbangan kecerahan dan detail menggunakan pendekatan bidirectional processing. Metode ini efektif dalam meningkatkan kualitas citra tanpa mengorbankan detail penting.

#### 2.3 Deteksi Warna pada Citra RGB

Deteksi warna pada citra RGB melibatkan identifikasi dan ekstraksi komponen warna merah, hijau, dan biru dari citra digital. Teknik ini penting dalam berbagai aplikasi seperti pengenalan objek dan analisis citra. Metode yang digunakan antara lain:

- **Ekstraksi Kanal Warna:** Memisahkan masing-masing kanal warna (R, G, B) untuk analisis lebih lanjut.
- **Histogram Warna:** Menganalisis distribusi intensitas warna dalam citra.
- **Klasifikasi Warna:** Menggunakan algoritma machine learning untuk mengklasifikasikan warna dalam citra.

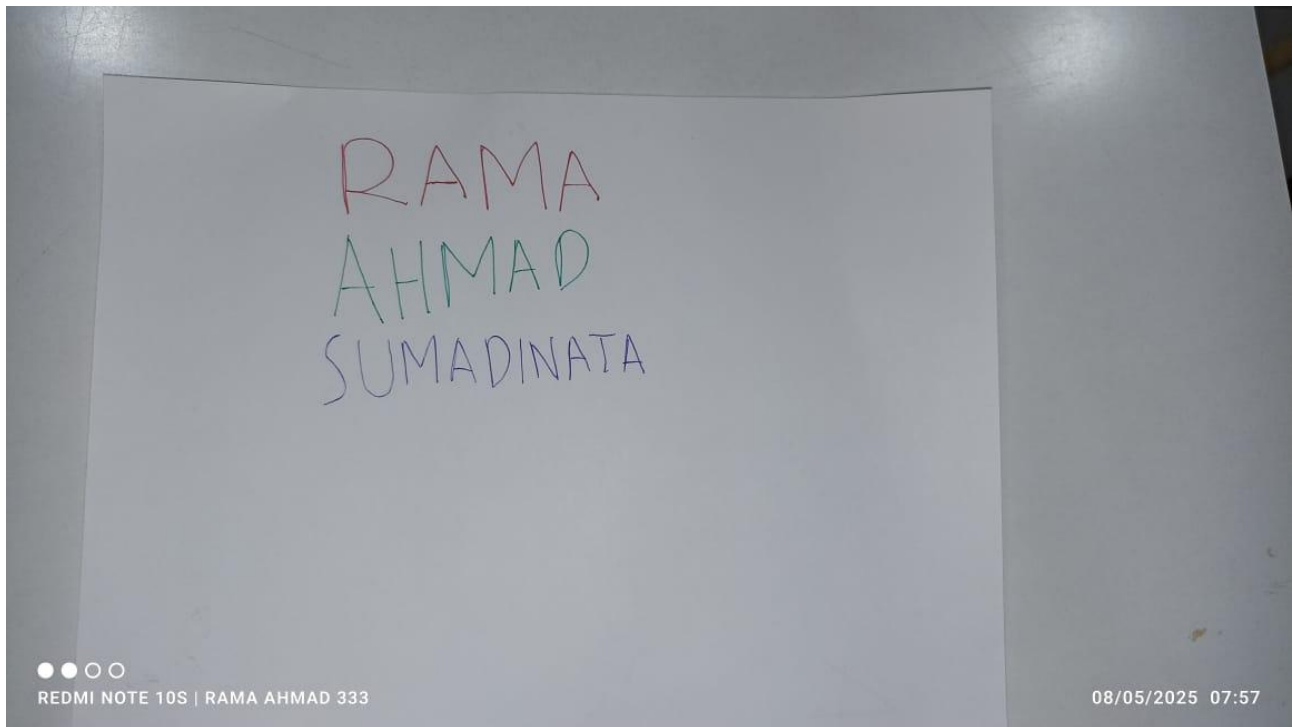
Menurut Iswarya (2021), penggunaan Python dan OpenCV memungkinkan implementasi deteksi warna yang efisien dan akurat dalam berbagai aplikasi pengolahan citra.

### BAB III

### HASIL

**Citra Asli beserta rinciannya:**

**Gambar 1:**





## Rincian

Waktu ambil: 8 Mei 2025  
Kamis 7:57

Info berkas: IMG\_20250508\_075732.jpg  
2,89MB 4624x2604px

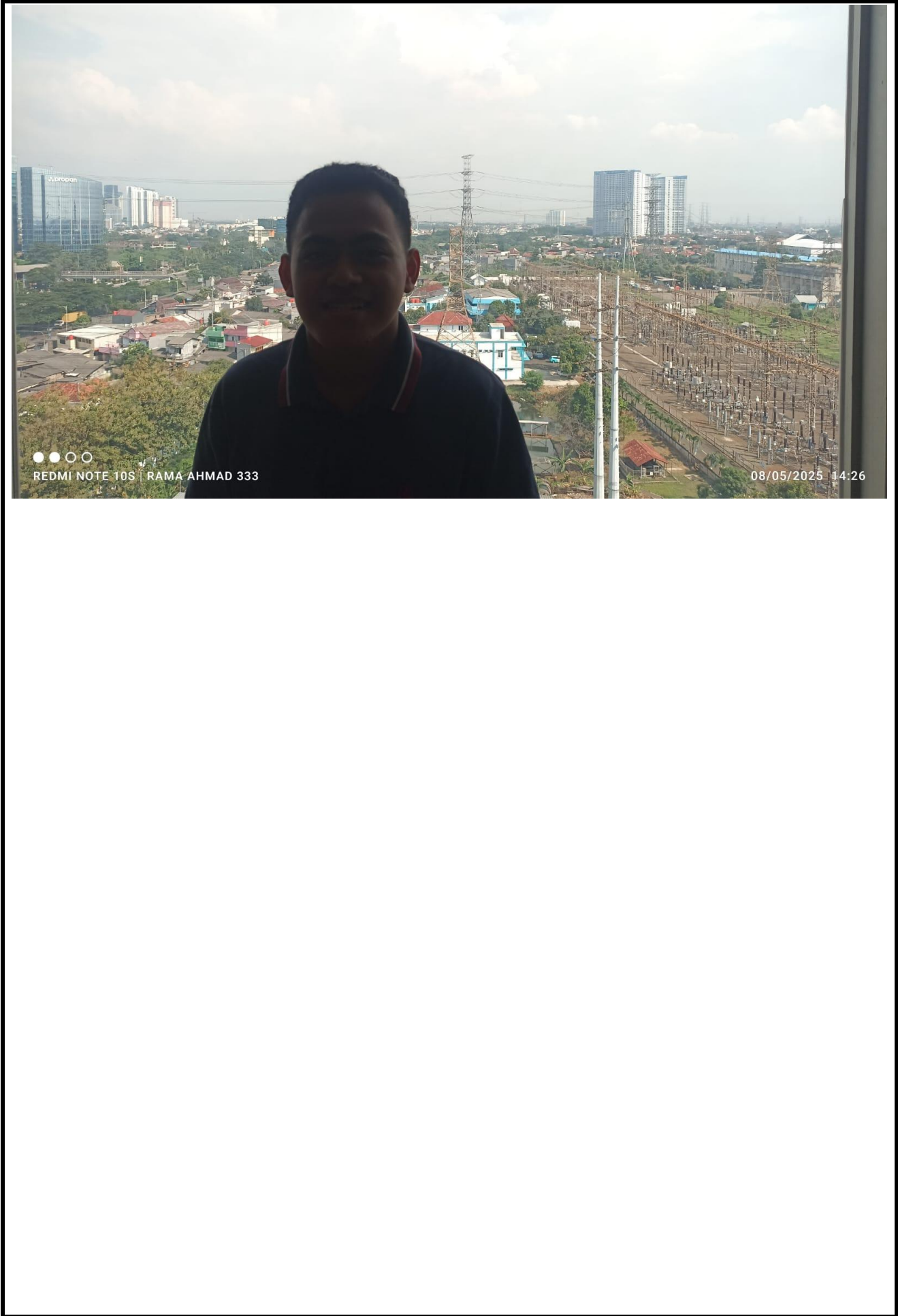
Data EXIF: Redmi Note 10S, Xiaomi  
f/1.79 1/112s ISO55  
4.74mm Flash aktif

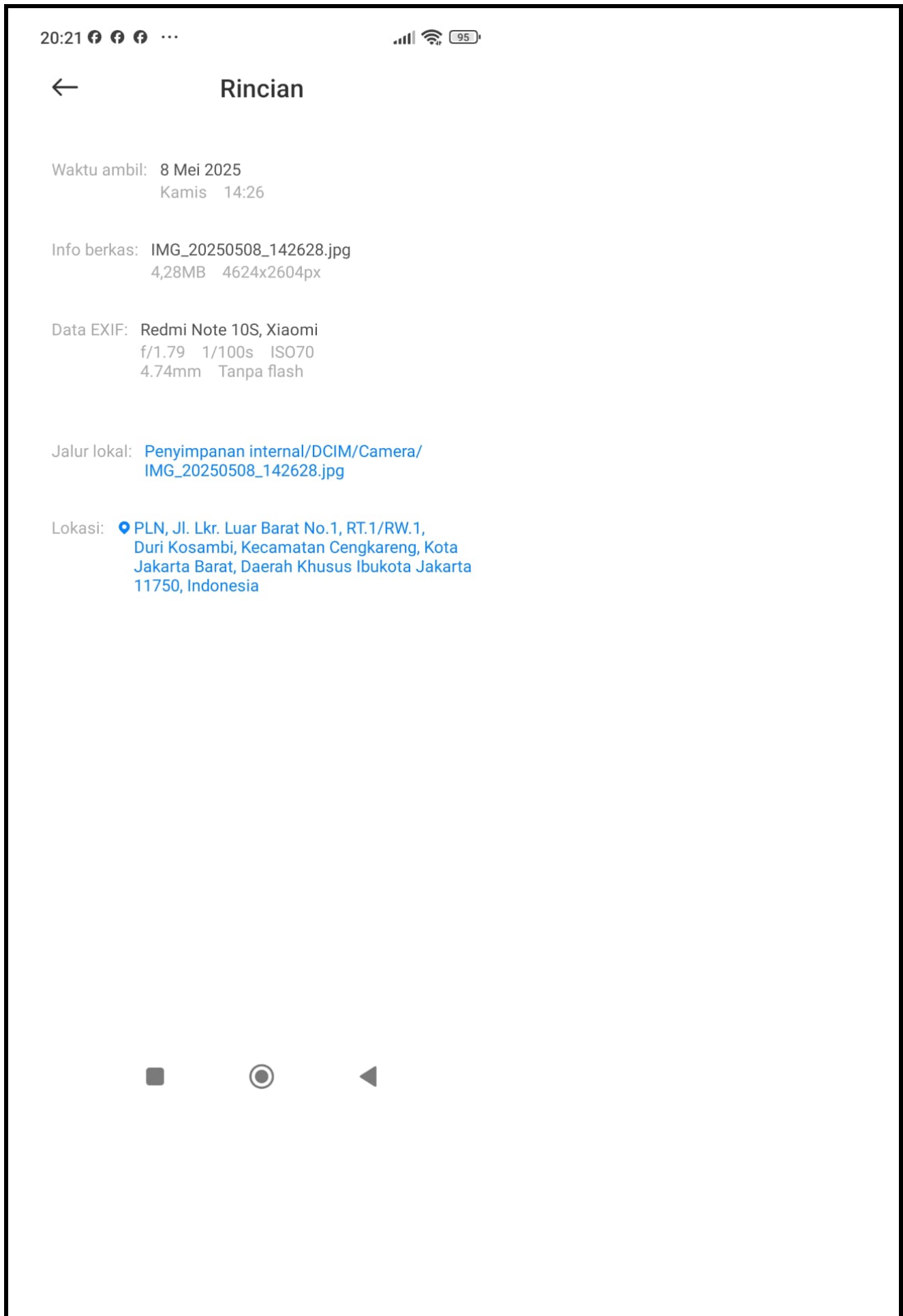
Jalur lokal: [Penyimpanan internal/DCIM/Camera/](#)  
[IMG\\_20250508\\_075732.jpg](#)

Lokasi: [📍 PLN, Jl. Lkr. Luar Barat No.1, RT.1/RW.1,](#)  
[Duri Kosambi, Kecamatan Cengkareng, Kota](#)  
[Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta](#)  
[11750, Indonesia](#)



**Gambar 2:**



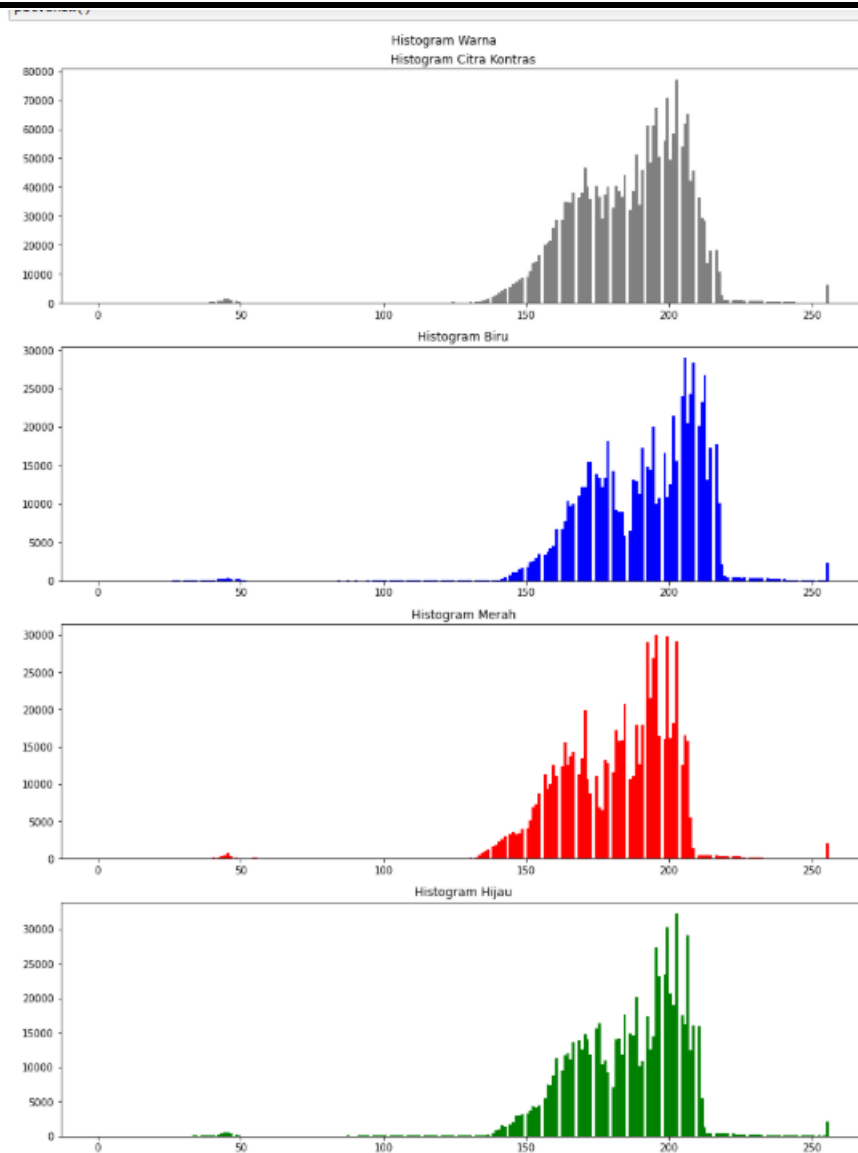




### 3.1 Hasil Deteksi Warna Pada Citra



Gambar ini menunjukkan hasil ekstraksi kanal warna RGB (Merah, Hijau, Biru) dari citra asli. Setiap kanal warna dipisahkan untuk analisis lebih lanjut, seperti deteksi objek berdasarkan warna tertentu.



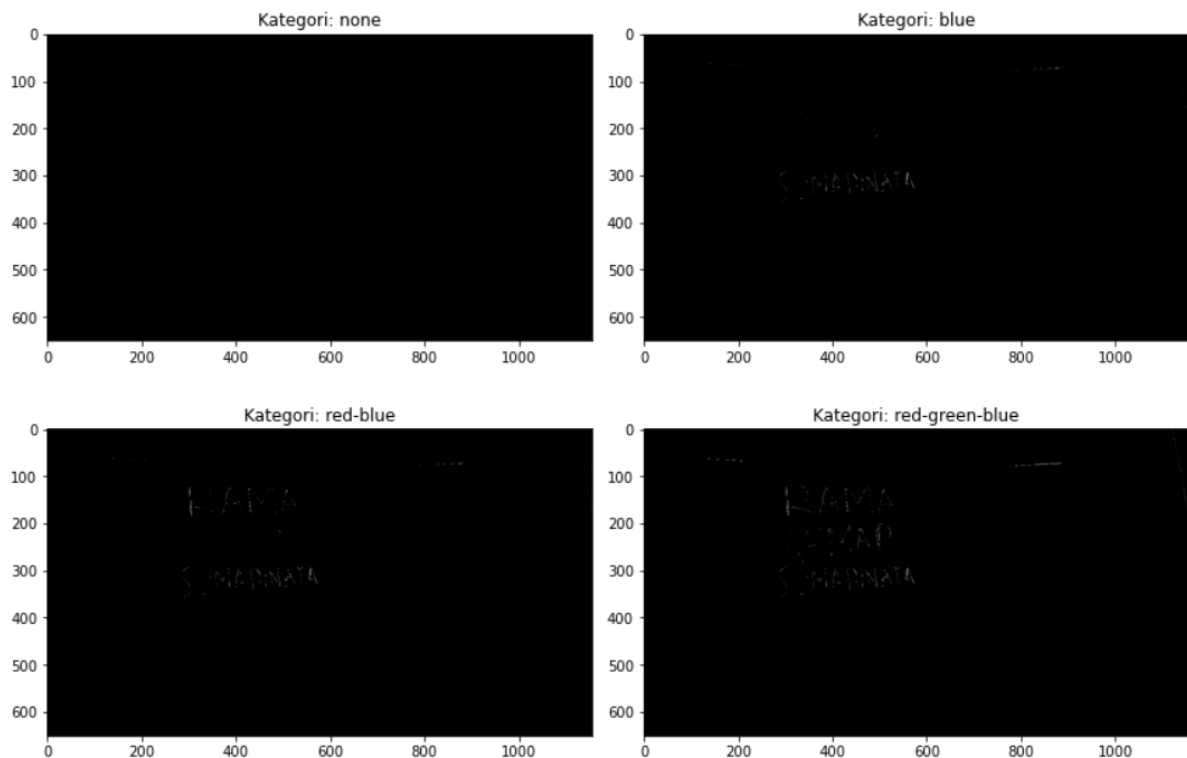
Histogram menampilkan distribusi intensitas piksel untuk masing-masing kanal warna (R, G, B). Analisis histogram membantu memahami dominasi warna tertentu dalam citra. Misalnya, puncak tinggi pada kanal merah menunjukkan dominasi warna merah dalam citra.

### Analisis Histogram

Histogram Kanal Warna:

- **Merah (R):** Puncak tinggi di intensitas rendah menunjukkan banyak area gelap atau sedikit komponen merah.
- **Hijau (G):** Distribusi merata menunjukkan keseimbangan warna hijau.
- **Biru (B):** Puncak di intensitas tinggi menunjukkan dominasi warna biru di area terang.

### 3.2 Hasil Ambang Batas Pada Citra



Hasil thresholding menunjukkan citra biner yang dihasilkan setelah menerapkan nilai ambang batas tertentu. Objek yang dianggap sebagai foreground (misalnya teks atau objek tertentu) dipisahkan dari latar belakang berdasarkan nilai ambang.

**Nilai Ambang Batas yang Didapat:**  $r = 130$ ,  $g = 130$ ,  $b = 130$  untuk setiap kategori. (kecuali pada kategori: red-green-blue,  $g = 110$ ).

#### Alasan Pemilihan Nilai Ambang Batas:

Nilai ini dipilih karena:

1. **Citra Biner Sederhana:** Jika citra memiliki latar belakang dan objek dengan kontras tinggi, nilai ambang global cukup.
2. **Metode Otsu:** Jika menggunakan metode Otsu, nilai ambang dihitung secara otomatis untuk memaksimalkan varians antar-kelas.
3. **Variasi Pencahayaan:** Jika pencahayaan tidak merata, thresholding adaptif lebih efektif.

### 3.3 Hasil Operasi Citra Backlight

Citra Grayscale



Gambar Asli diubah ke gray sale menggunakan library cv2

Grayscale Asli



Peningkatan Kecerahan



Ini adalah hasil dari menambahkan nilai konstan (misalnya  $\beta = 40$ ) ke seluruh piksel gambar grayscale. Gambar secara keseluruhan menjadi lebih terang, namun kontras antara profil dan latar belakang masih kurang, sehingga wajah tetap kurang menonjol.

Grayscale Asli



Peregangan Kontras



Proses ini memperluas rentang intensitas piksel dari yang semula sempit menjadi lebih lebar (misalnya dari  $80-160 \rightarrow 0-255$ ). Detail latar belakang menjadi lebih tajam, tetapi wajah masih tampak gelap karena intensitas awal pada area wajah sudah terlalu rendah.



Operasi ini menggabungkan peningkatan kecerahan (brightness) dan kontras (contrast stretching) secara bersamaan. Area profil (wajah) menjadi lebih menonjol dibanding latar belakang yang terang. Meskipun latar belakang agak overexposed, efek color burn masih dalam batas wajar, sehingga hasilnya masih sesuai dengan ketentuan tugas.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan keseluruhan landasan teori dan hasil praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengolahan citra digital memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas dan pemahaman terhadap informasi visual pada citra. Teknik ambang batas terbukti mampu memisahkan objek dari latar belakang secara efektif berdasarkan nilai intensitas warna tertentu, yang sangat berguna dalam segmentasi objek terutama ketika terdapat perbedaan warna yang signifikan antara objek dan latar belakang. Penerapan thresholding global cukup baik untuk citra dengan pencahayaan seragam, sedangkan thresholding adaptif lebih sesuai untuk citra dengan pencahayaan yang tidak merata. Selain itu, proses peningkatan kecerahan dan kontras, seperti penambahan nilai intensitas piksel dan peregangan kontras, mampu memperbaiki visibilitas objek dalam citra backlight, meskipun hasil terbaik diperoleh ketika kedua teknik tersebut digabungkan secara seimbang agar profil objek lebih menonjol tanpa mengorbankan detail penting pada latar belakang. Pada eksperimen deteksi warna, ekstraksi kanal RGB dan analisis histogram memberikan gambaran yang jelas tentang distribusi dan dominasi masing-masing warna dalam citra, yang sangat berguna dalam berbagai aplikasi seperti pelacakan objek, klasifikasi warna, dan pengenalan pola. Secara keseluruhan, praktikum ini berhasil menunjukkan implementasi praktis dari konsep dasar pengolahan citra digital dan memperkuat pemahaman tentang bagaimana berbagai teknik dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas serta analisis citra secara efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Seelaboyina, R., & Vishwakarma, R. (2023). Different Thresholding Techniques in Image Processing: A Review. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 947, 23–29. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-5936-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-19-5936-3_3)
- Li, C., Zhu, J., Bi, L., Zhang, W., & Liu, Y. (2022). A low-light image enhancement method with brightness balance and detail preservation. *PLOS ONE*, 17(5), e0262478. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262478>
- Iswarya, S. (2021). Color Detection of RGB Images Using Python and OpenCV. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology (IJSRCSEIT)*, 7(1), 109–112. <https://doi.org/10.32628/CSEIT217119>