

UTS
PENGOLAHAN CITRA



NAMA : Rifat Faudi

NIM : 202331056

KELAS : D

DOSEN : Ir. Darma Rusjdi, M.Kom

NO.PC : 11

ASISTEN : 1. Muhammad Hanief Febriansyah

2. Fakhrol Fauzi Nugraha Tarigan

3. Clarenca Sweetdiva Pereira

4. Sakura Amastasya Salsabila Setiyanto

INSTITUT TEKNOLOGI PLN
TEKNIK INFORMATIKA
2024/2025

DAFTAR ISI**□ BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Rumusan Masalah	1
1.2 Tujuan Masalah	2
1.3 Manfaat Masalah	3

□ BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Pengolahan Citra Digital	4
2.2 Representasi Warna dan Ruang Warna HSV	5
2.3 Teknik Segmentasi Warna dengan Thresholding	6
2.4 Peningkatan Kontras dengan Metode CLAHE	7
2.5 Penanganan Gambar dengan Kondisi Backlight	8

□ BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deteksi Warna dan Segmentasi Warna Spesifik	9
3.2 Pengaruh Ambang Batas terhadap Hasil Citra	10
3.3 Perbaikan Kualitas Gambar Backlight	11

□ BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan	12
4.2 Saran	13

□ DAFTAR PUSTAKA	14
-------------------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mendeteksi serta menampilkan warna tertentu seperti merah, hijau, dan biru pada gambar digital?
2. Bagaimana metode penentuan nilai ambang warna secara otomatis melalui pendekatan statistik terhadap komponen RGB?
3. Bagaimana cara menangani masalah pencahayaan berlebih dari belakang (backlight) dalam gambar melalui teknik penyesuaian cahaya dan kontras?

1.2 Tujuan Masalah

1. Mampu mengimplementasikan teknik deteksi warna menggunakan model warna HSV dalam gambar digital.
2. Mampu menerapkan pendekatan statistik untuk menetapkan ambang batas otomatis dalam gambar berwarna.
3. Mampu meningkatkan visibilitas objek dalam gambar backlight melalui pengaturan pencahayaan dan peningkatan kontras yang tepat.

1.3 Manfaat Masalah

1. Mahasiswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep dasar pendeteksian warna dalam gambar digital, seperti untuk segmentasi atau pelacakan objek berdasarkan warna.
2. Mahasiswa memperoleh pengalaman dalam menggunakan metode statistik untuk menentukan ambang batas otomatis dalam pengolahan citra.
3. Mahasiswa mampu memperbaiki tampilan gambar dengan pencahayaan yang kurang ideal melalui pengaturan cahaya dan kontras dasar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Dasar Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital merupakan cabang dari ilmu komputer yang berkaitan dengan transformasi gambar melalui proses algoritmik yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak dan perangkat keras. Tujuannya dapat beragam, mulai dari memperbaiki kualitas visual hingga mengekstrak data penting dari gambar. Teknik-teknik seperti peningkatan kontras, pemisahan objek (segmentasi), hingga pendeteksian warna merupakan bagian penting dari proses ini. Teknologi ini berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan visualisasi data yang lebih tajam dan informatif, dengan aplikasi mencakup berbagai sektor seperti kesehatan, keamanan, dan pemetaan. Salah satu teknik penting yang sering digunakan adalah thresholding, yakni metode pemisahan latar belakang dan objek utama berdasarkan nilai intensitas piksel.

2.2 Representasi Warna dan Penggunaan Ruang Warna HSV

Salah satu komponen kunci dalam pengolahan citra warna adalah cara representasi warna yang digunakan. Umumnya, gambar digital direpresentasikan dalam ruang warna RGB. Namun, ruang warna HSV dinilai lebih baik dalam kasus tertentu karena mampu memisahkan antara informasi warna dan intensitas pencahayaan.

- **Hue (H)** menggambarkan jenis warna dominan seperti merah, hijau, dan biru.
- **Saturation (S)** menunjukkan kejenuhan atau seberapa murni suatu warna.
- **Value (V)** menggambarkan tingkat terang atau gelap dari warna tersebut. Dengan menggunakan HSV, segmentasi warna menjadi lebih stabil meskipun terjadi variasi pencahayaan pada citra.

2.3 Segmentasi Warna Menggunakan Teknik Thresholding

Segmentasi warna merupakan teknik pemrosesan gambar yang bertujuan untuk memisahkan bagian tertentu dari gambar berdasarkan warna. Thresholding adalah metode paling mendasar yang digunakan untuk tujuan ini. Dalam ruang warna HSV, thresholding dilakukan dengan cara membuat batas nilai (threshold) untuk tiap komponen HSV. Misalnya, warna merah dideteksi dengan dua rentang nilai hue karena warnanya berada di ujung spektrum. Teknik ini terbagi menjadi dua jenis:

- **Thresholding Global:** menggunakan satu nilai ambang untuk seluruh citra.
- **Thresholding Adaptif:** menentukan nilai ambang berdasarkan kondisi lokal sekitar piksel. Untuk hasil maksimal, proses ini biasanya diawali dengan tahapan pra-pemrosesan

seperti filter median atau Gaussian agar noise tidak mengganggu akurasi hasil segmentasi.

2.4 Teknik CLAHE untuk Peningkatan Kontras

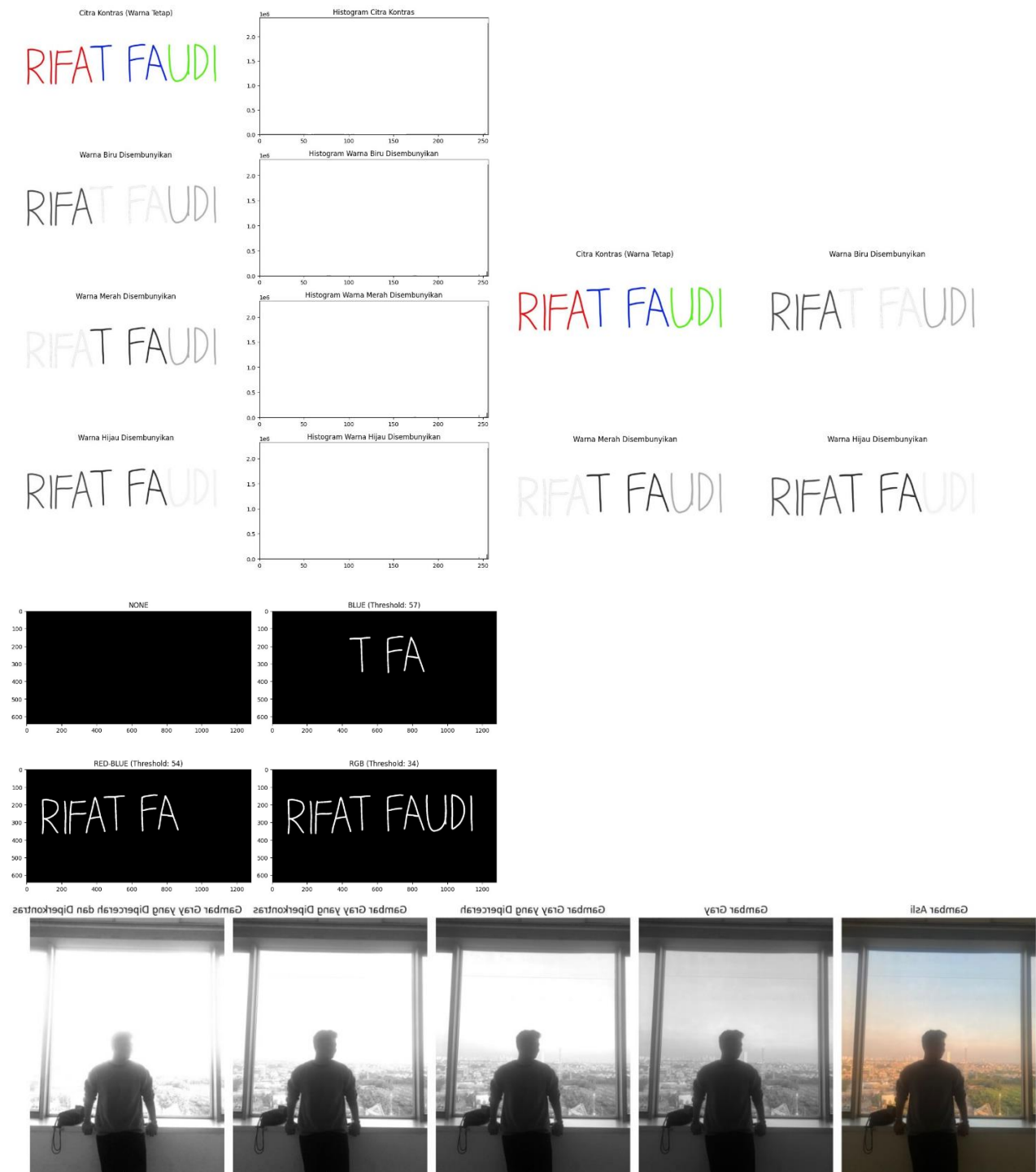
CLAHE (Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization) adalah salah satu teknik peningkatan kontras lokal yang efektif dalam menangani gambar dengan pencahayaan tidak merata. Alih-alih memproses seluruh gambar secara menyeluruh, CLAHE membagi gambar ke dalam blok kecil (tiles) dan menerapkan histogram equalization secara lokal, namun membatasi kontras agar tidak menimbulkan noise berlebih. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ini sangat efektif dalam meningkatkan kualitas gambar medis seperti mamografi. Dengan menggunakan CLAHE, detail gambar yang semula tersembunyi dapat diperjelas tanpa mengorbankan kenyamanan visual.

2.5 Penanganan Gambar Backlight

Citra yang mengalami pencahayaan dari belakang sering kali menghasilkan gambar dengan objek utama yang tampak gelap. Masalah ini dapat diatasi dengan:

1. **Penambahan Kecerahan (Brightness Enhancement)** untuk menerangi objek yang redup.
2. **Peningkatan Kontras (Contrast Enhancement)** agar perbedaan antara latar dan objek lebih mencolok.
Jika hanya menggunakan penambahan kecerahan, bisa timbul risiko overexposure. Oleh karena itu, kombinasi kedua teknik, ditambah metode seperti CLAHE, dapat mengembalikan detail penting dalam citra sehingga lebih layak untuk dianalisis.

BAB III HASIL



BAB IV

PENUTUP

Kesimpulan dari praktikum ini menunjukkan bahwa kombinasi antara ruang warna HSV dan metode peningkatan kontras seperti CLAHE mampu menghasilkan pengolahan citra digital yang optimal. HSV lebih unggul dalam mendeteksi warna dibandingkan RGB karena pemisahan komponen warna dan cahaya, sehingga lebih tahan terhadap perubahan pencahayaan.

Sementara itu, CLAHE sangat berguna dalam memperbaiki kontras citra, khususnya untuk gambar yang memiliki pencahayaan tidak merata seperti backlight. Implementasi praktisnya memungkinkan segmentasi warna merah, hijau, dan biru, serta penyaringan warna yang tidak diinginkan.

Kombinasi teknik-teknik tersebut dapat dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi nyata seperti pengawasan, pertanian digital, dan pengolahan citra medis atau keamanan visual berbasis komputer. Penggunaan ruang warna HSV dan metode CLAHE sangat membantu dalam proses deteksi warna serta peningkatan kualitas gambar. HSV memisahkan warna dari intensitas cahaya sehingga lebih efisien dalam berbagai kondisi pencahayaan.

Metode CLAHE efektif meningkatkan kontras secara lokal dan memperjelas detail tanpa memperbesar noise. Implementasi sistem ini meliputi deteksi dan penyaringan warna merah, hijau, dan biru serta perbaikan gambar backlight.

Secara keseluruhan, kombinasi HSV dan CLAHE menghasilkan pengolahan citra yang optimal, yang dapat diterapkan dalam bidang seperti sistem pengawasan visual, pertanian digital, dan aplikasi pengolahan gambar lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, A., & Nugroho, S. H. (2021). Peningkatan Kualitas Citra Menggunakan Metode Brightness dan Contrast Enhancement untuk Menangani Citra Backlight. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(2), 155–161. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2021.155-161>
- Mertiana, I. N., Supriana, I., & Wibawa, A. D. (2020). Peningkatan Citra Mamografi Menggunakan Metode CLAHE untuk Deteksi Dini Kanker Payudara. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 24(1), 25–31. <https://doi.org/10.31294/ji.v24i1.7850>
- OpenCV. (2023). Image Processing Techniques. Retrieved from <https://docs.opencv.org/>
- Setiawan, R., & Handayani, T. (2020). Analisis Ruang Warna HSV untuk Segmentasi Objek Berdasarkan Warna dalam Pengolahan Citra Digital. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6(1), 50–57. <https://doi.org/10.31294/jtk.v6i1.7132>