

UTS

PENGOLAHAN CITRA



NAMA : Mohammad Aqil Athallah

NIM : 202331327

KELAS : A

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

NO.PC : 7

ASISTEN : 1. Clarenca Sweetdiva Pereira

2. Viana Salsabila Fairuz Syahla

3. Kashrina Masyid Azka

4. Sasikirana Ramadhanty Setiawan Putri

INSTITUT TEKNOLOGI PLN

TEKNIK INFORMATIKA

2024/2025

DAFTAR ISI

Contents

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 Pengolahan Citra Digital.....	4
2.2 Saluran Warna (RGB).....	4
2.3 Pengolahan Berdasarkan Warna HSV	5
2.4 Manipulasi Kecerahan dan Kontras	5
2.5 Masking dan Segmentasi Citra	5
BAB III.....	6
HASIL	6
3.1 Nomer 1	6
3.2 Nomer 2	8
3.3 Nomer3	9
BAB IV	12
PENUTUP	12
DAFTAR PUSTAKA	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Rumusan Masalah

- Bagaimana cara melakukan ekstraksi dan manipulasi saluran warna (merah, hijau, biru) pada citra digital untuk analisis lebih lanjut?
- Bagaimana cara menganalisis distribusi intensitas warna pada citra dengan menggunakan histogram untuk setiap saluran warna (merah, hijau, biru)?
- Bagaimana cara mengubah kecerahan dan kontras pada citra untuk meningkatkan kualitas visual dan memfokuskan perhatian pada bagian-bagian tertentu dalam citra?
- Apa pengaruh dari manipulasi saluran warna (RGB), histogram, dan perubahan kecerahan serta kontras terhadap analisis citra secara keseluruhan?

Jelaskan rumusan masalah dari hasil praktikum yang telah dilakukan.

1.2 Tujuan Masalah

- Memahami dan mengaplikasikan teknik ekstraksi saluran warna (merah, hijau, biru) pada citra digital untuk keperluan analisis warna.
- Menganalisis distribusi intensitas warna pada citra menggunakan histogram untuk masing-masing saluran warna (merah, hijau, biru).
- Meningkatkan kualitas visual citra dengan mengubah kecerahan dan kontras, serta mengevaluasi dampak perubahan tersebut terhadap tampilan citra.
- Menilai interaksi antara manipulasi saluran warna (RGB), histogram, serta perubahan kecerahan dan kontras dalam pengolahan citra.

Tuliskanlah tujuan atau hasil yang telah diperoleh dari hasil praktikum.

1.3 Manfaat Masalah

- Memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengolahan citra berbasis saluran warna (RGB) dalam analisis citra digital.
- Meningkatkan keterampilan dalam menganalisis distribusi warna melalui histogram untuk meningkatkan pemahaman terhadap citra yang dianalisis.
- Memberikan wawasan dalam teknik peningkatan citra yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas gambar yang buruk, terutama dalam aplikasi pengolahan citra dan visi komputer.
- Mengembangkan keterampilan dalam menggunakan kombinasi teknik pengolahan citra untuk analisis yang lebih efektif dan efisien.

Tuliskanlah manfaat yang telah diperoleh dari hasil praktikum.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah suatu cabang ilmu komputer yang berfokus pada manipulasi citra digital dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas atau memperoleh informasi yang berguna dari citra tersebut. Secara umum, pengolahan citra melibatkan dua tahap utama: **ekstraksi fitur** dan **manipulasi citra**. Ekstraksi fitur berfungsi untuk memisahkan elemen-elemen penting dalam citra, sementara manipulasi citra mencakup berbagai teknik untuk mengubah tampilan citra seperti kontras, kecerahan, atau deteksi objek dalam citra.

Salah satu dasar pengolahan citra adalah **model warna RGB** (Red, Green, Blue), yang digunakan untuk merepresentasikan gambar digital pada layar komputer atau perangkat lainnya. Model ini menggabungkan ketiga komponen warna utama untuk membentuk citra penuh. Setiap piksel pada citra digital diwakili oleh nilai intensitas merah, hijau, dan biru yang saling mempengaruhi untuk menciptakan warna.

2.2 Saluran Warna (RGB)

Dalam praktik ini, pemisahan saluran warna dan analisis histogram diimplementasikan untuk mengamati kontribusi setiap saluran warna—merah, hijau, dan biru—dalam gambar yang telah diaplikasikan. Metode analisis histogram, seperti yang dijabarkan oleh Sabarish dan Ramadevi, memperlihatkan bahwa teknik pengolahan citra dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas gambar dengan melakukan perbandingan antara teknik peningkatan kontras seperti histogram equalization dan teknik filter lain, yang mana keduanya memainkan peran kunci dalam meningkatkan kualitas citra medis (Sabarish & Ramadevi, 2023). Hasil dari aplikasi histogram tidak hanya memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai distribusi piksel dalam setiap saluran tetapi juga mendemonstrasikan bagaimana teknik kontras dapat mengubah persepsi visual terhadap gambar yang diolah.

Model RGB membagi citra menjadi tiga saluran:

- **Saluran Merah (Red):** Berfungsi untuk menyimpan intensitas warna merah pada citra.
- **Saluran Hijau (Green):** Menyimpan informasi mengenai intensitas warna hijau.
- **Saluran Biru (Blue):** Menyimpan intensitas warna biru pada citra.

Setiap saluran warna ini dapat diekstraksi dan dimanipulasi secara independen untuk menghasilkan berbagai efek visual atau untuk memudahkan analisis lebih lanjut, seperti dalam deteksi objek berbasis warna atau pengolahan gambar medis.

2.3 Pengolahan Berdasarkan Warna HSV

Implementasi pengolahan gambar juga menuntut penggunaan ruang warna berbeda, seperti RGB dan HSV. Selain RGB, **ruang warna HSV** (Hue, Saturation, Value) sering digunakan dalam pengolahan citra untuk meningkatkan pemisahan antara objek dalam gambar. Pemindahan ke ruang warna HSV, misalnya, memberikan keuntungan dalam mendeteksi dan memisahkan warna tertentu—seperti merah dan hijau—yang seringkali diperlukan dalam aplikasi pengolahan citra yang lebih kompleks (Jin et al., 2022). Teknik ini sangat penting dalam analisis citra di bidang medis dan visi komputer, di mana pemisahan elemen dalam gambar dapat mempengaruhi akurasi diagnosis atau analisis (Hasoon et al., 2021). Konsep dasar dari ruang warna HSV adalah:

- **Hue (H):** Menunjukkan jenis warna yang dominan dalam citra.
- **Saturation (S):** Menggambarkan kejenuhan atau kemurnian warna.
- **Value (V):** Menunjukkan kecerahan atau intensitas cahaya warna tersebut.

Ruang warna HSV lebih mudah digunakan untuk segmentasi objek berbasis warna karena memisahkan informasi warna (Hue) dari informasi kecerahan (Value), yang memungkinkan segmentasi lebih mudah dilakukan dalam kondisi pencahayaan yang berbeda.

2.4 Manipulasi Kecerahan dan Kontras

Manipulasi kecerahan dan kontras adalah dua teknik dasar dalam pengolahan citra yang digunakan untuk meningkatkan kualitas visual citra.

- **Kecerahan (Brightness):** Pengaturan kecerahan citra dilakukan dengan menambahkan atau mengurangi nilai piksel pada citra. Jika nilai kecerahan ditambahkan pada setiap piksel, citra menjadi lebih terang, dan sebaliknya, jika dikurangi, citra akan menjadi lebih gelap.
- **Kontras (Contrast):** Manipulasi kontras mengubah perbedaan antara nilai intensitas piksel dalam citra. Kontras yang lebih tinggi membuat perbedaan antara objek di citra menjadi lebih jelas, sementara kontras rendah membuat perbedaan intensitas menjadi kabur.

Perubahan kontras dan kecerahan dapat dilakukan dengan operasi linear pada citra, seperti yang sering digunakan dalam aplikasi **pengolahan citra medis** dan **pengenalan objek**.

2.5 Masking dan Segmentasi Citra

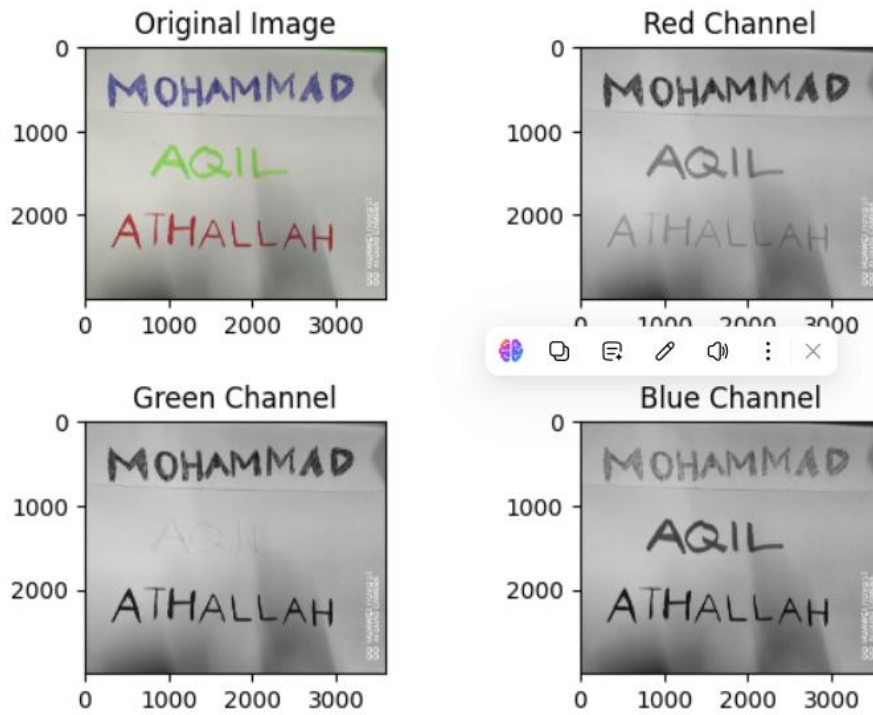
Masking adalah teknik yang digunakan untuk mengekstraksi bagian tertentu dari citra berdasarkan kriteria tertentu, seperti warna, intensitas, atau bentuk objek. Dalam praktiknya, masking sering diterapkan pada ruang warna HSV untuk memilih objek berdasarkan rentang nilai warna tertentu.

Segmentasi citra adalah proses membagi citra menjadi beberapa bagian atau objek untuk memudahkan analisis lebih lanjut. Dengan menggunakan teknik masking dan segmentasi, kita dapat memisahkan objek tertentu dalam citra, seperti bagian tubuh dalam citra medis atau objek dalam citra satelit, berdasarkan warna atau intensitas tertentu.

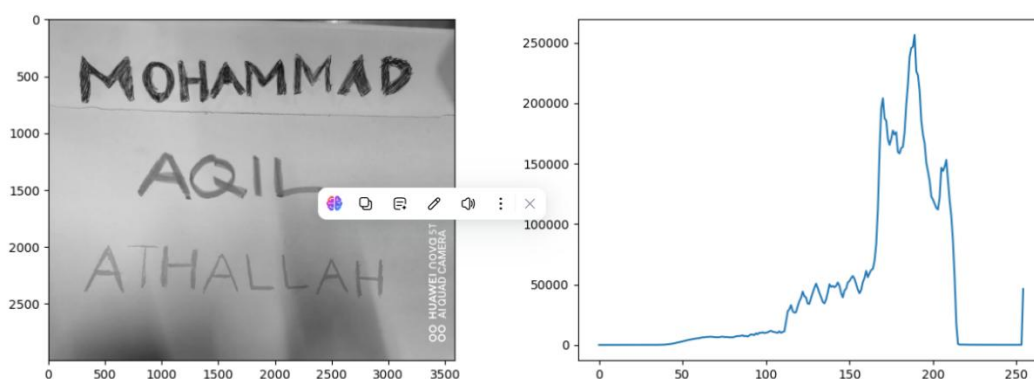
BAB III

HASIL

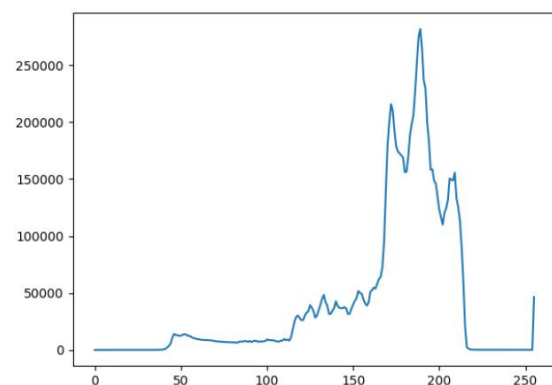
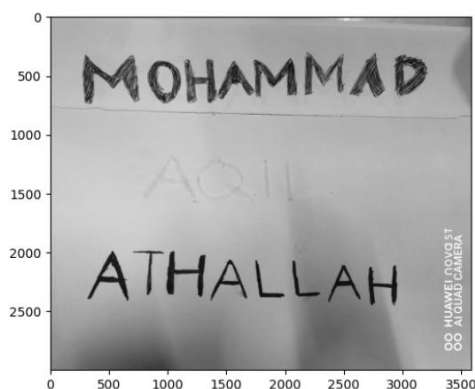
3.1 Nomer 1



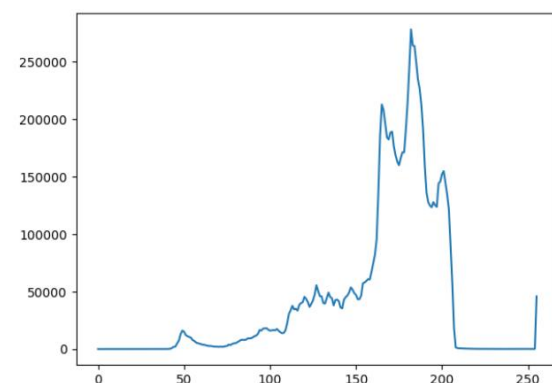
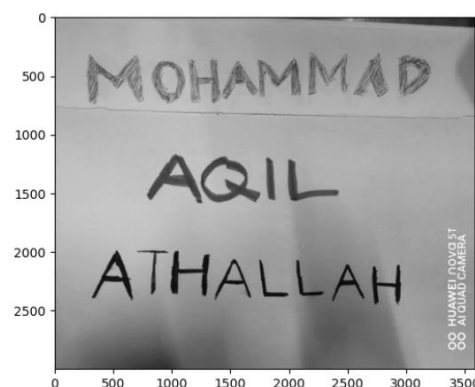
- Gambar diatas menunjukkan hasil pemisahan saluran warna dari citra asli menggunakan model warna RGB (Red, Green, Blue).
- Pada original image terlihat gambar original dari gambar yang dimasukkan
- Pada Red Channel hanya informasi yang terkait dengan warna merah yang dipertahankan. Teks "MOHAMMAD" dan "AQIL" terlihat sangat jelas, sedangkan teks "Athallah" hampir tidak tampak karena mengandung banyak komponen merah.
- Pada Green Channel hanya informasi tentang warna hijau yang dipudarkan. Pada bagian ini tulisan AQIL terlihat lebih redup karena mengandung komponen hijau.
- Blue channel hanya informasi tentang warna biru yang dipudarkan. Yaitu tulisan MOHAMMAD



- Pada sumbu horizontal (X-axis), histogram menunjukkan rentang nilai intensitas dari 0 hingga 255, di mana 0 berarti hitam dan 255 berarti putih.
- Nilai-nilai antara 0 dan 255 mewakili gradasi abu-abu, dengan angka lebih rendah menunjukkan area gelap dan angka lebih tinggi menunjukkan area terang dalam citra.
- sumbu vertikal (Y-axis) menunjukkan jumlah pixel yang memiliki nilai intensitas tertentu. Semakin tinggi grafik pada titik tertentu, semakin banyak pixel yang memiliki nilai intensitas tersebut.
- Secara keseluruhan, histogram ini menunjukkan citra dengan kontras tinggi dan dominasi area terang, dengan sedikit bagian yang lebih gelap. Citra ini mungkin memerlukan penyesuaian lebih lanjut untuk meningkatkan kecerahan di area yang lebih gelap, atau untuk menyesuaikan kontras agar lebih seimbang.



- Kita bisa melihat adanya puncak yang signifikan di bagian tengah, yang sesuai dengan kata "AQIL" pada tulisan tangan. Puncak ini menunjukkan bahwa area tempat "AQIL" terdeteksi bahwa memiliki area yang berwarna hijau dan bagian yang tidak ada pada bagian lain dari gambar, sehingga terlihat lebih terang.
- kata "AQIL" jauh lebih terang dibandingkan bagian lain pada gambar, sebagaimana ditunjukkan oleh histogram yang menunjukkan intensitas piksel yang lebih tinggi di area tersebut.

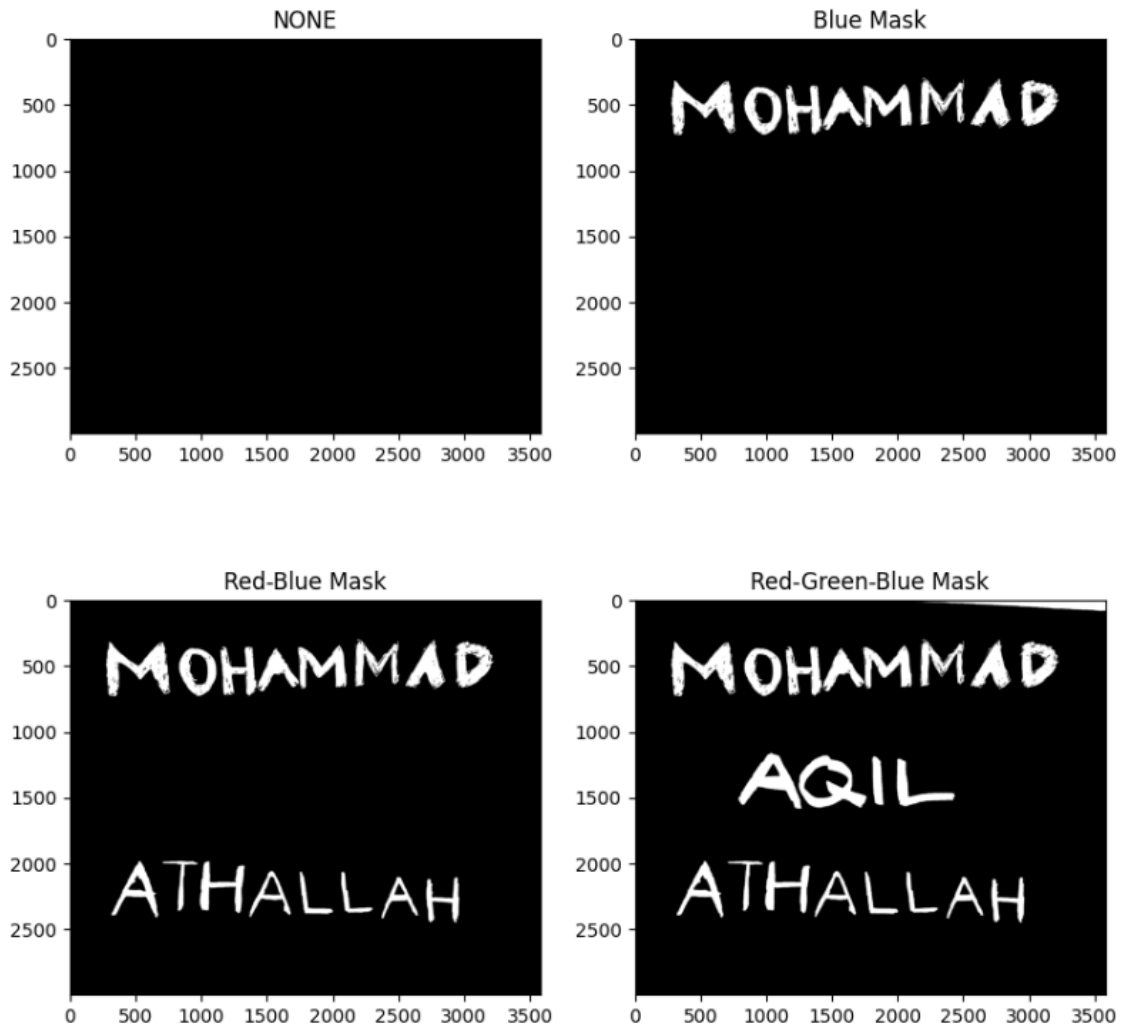


- Histogram dan gambar tulisan tangan menunjukkan pola yang serupa dengan gambar sebelumnya. Namun, kali ini tulisan "AQIL" terlihat lebih gelap dibandingkan dengan gambar sebelumnya. Histogram yang terlampir menunjukkan adanya puncak yang lebih rendah untuk kata "AQIL" dibandingkan

sebelumnya, yang mengindikasikan bahwa area ini memiliki intensitas lebih rendah atau lebih gelap pada gambar.

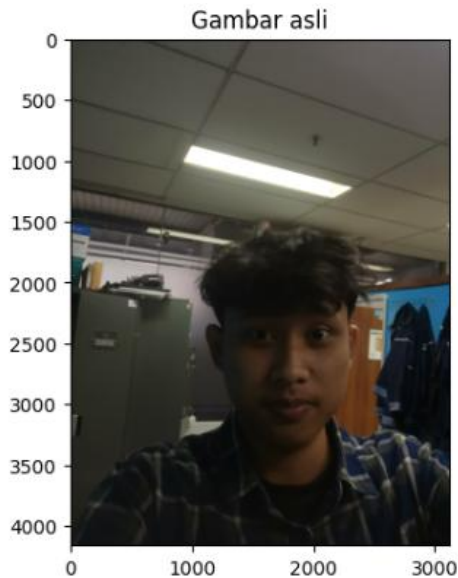
- Pada gambar ini tulisan MOHAMMAD memiliki intensitas yang lebih terang yang menunjukkan terfilter nya citra blue pada gambar yang ada.

3.2 Nomer 2

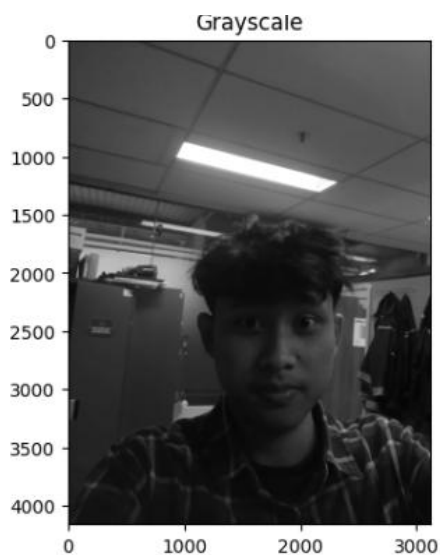


- Pada gambar pertama terlihat bahwasanya citra tidak terlihat sama sekali atau none, yang berarti sistem tidak melakukan filter REG sama sekali.
- Pada gambar ke-2 BLUE MASK terlihat gambar hanya memfilter tulisan MOHAMMAD karena sistem di setting untuk memfilter hanya warna biru ke dua warna lainnya tidak terlihat.
- Pada gambar ke-3 Ref-Blue Mask yang berarti simtem di setting untuk memfilter hanya pada warna merah dan biru, untuk warna hijau tidak terlihat.
- Pada gambar terakhir terlihat sistem di setting untuk menampilkan seluruh warna RGB maka keseluruhan tulisan terlihat dan background berubah menjadi hitam.

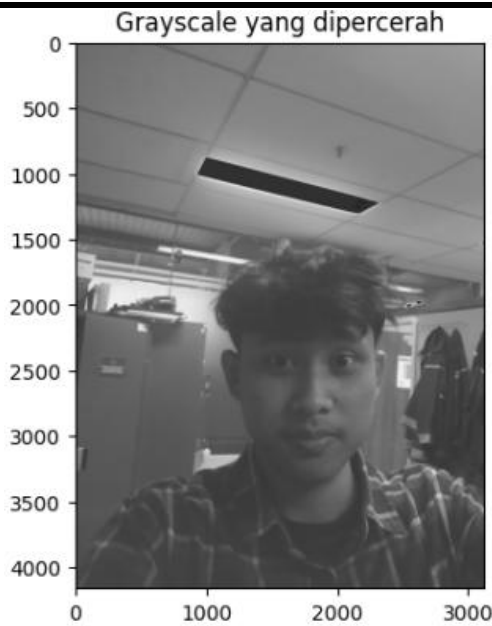
3.3 Nomer3



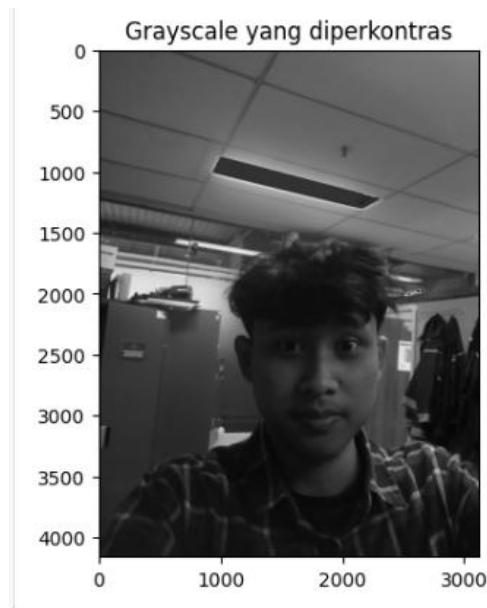
- Ini adalah citra gambar asli sebelum di lakukan operasi citra, terlihat pada gambar tersebut bahwa muka terlihat gelap dan cahaya dibelakangnya terlihat sangat terang.



- Sebelum kita melakukan operasi pencerahan dan penambah kontras pada citra kita perlu mengubahnya terlebih dahulu ke grayscale, karena saat melakukan pengolahan citra seperti peningkatan kontras atau pencahayaan, perubahan ini lebih terlihat dengan jelas dalam gambar grayscale. Kontras dalam gambar warna bisa terkadang lebih membingungkan karena interaksi antara warna yang berbeda, sedangkan di grayscale, perbedaan kontras menjadi lebih mudah dikenali.
- Begitu juga pencahayaanya lebih mudah diterapkan pada gambar grayscale karena hanya melibatkan perubahan dalam intensitas cahaya, bukan dalam komponen warna. Dengan gambar grayscale, Anda dapat lebih fokus pada perbedaan pencahayaan antar objek atau area dalam gambar tanpa pengaruh dari warna.

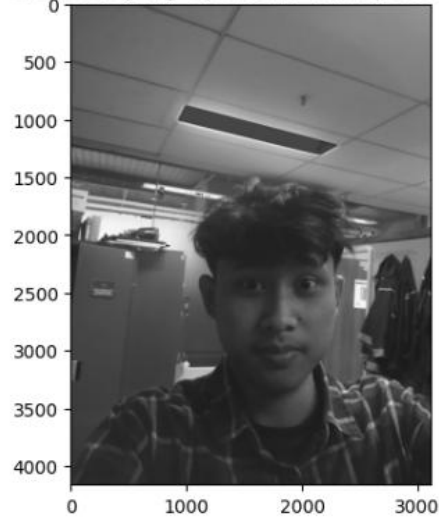


- Setelah gambar berubah menjadi grayscale maka kita melakukan peningkatan cahaya pada gambar, terlihat pada gambar yang awalnya muka terlihat gelap (BACKLIGHT) maka sekarang sudah lebih jelas dan terang setelah di tambahkan kecerahan dan diubah ke grayscale.



- Selanjutnya gambar yang telah diubah ke grayscale juga bisa ditingkatkan kontras nya, peningkatan kontras bertujuan untuk gambar agar terlihat lebih menonjol atau terlihat warna pada gambar, karena gambar yang kita gunakan sudah diubah ke grayscale maka warna pada gambar memang akan lebih terlihat tetapi tetap dengan format grayscale.

Grayscale yang dipercerah dan diperkontras



- Dan terakhir citra juga bisa diterangkan dan ditambah kontrasnya, dengan cara ini citra dapat terlihat lebih terang dan lebih jelas pada gambarnya, karena citra telah ditambahkan pencerahannya dan kontrasnya.

BAB IV

PENUTUP

Berdasarkan landasan teori dan hasil praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengolahan citra digital, khususnya dalam hal manipulasi saluran warna (RGB), analisis histogram, dan perubahan kecerahan serta kontras, memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas visual citra untuk berbagai aplikasi. Praktikum ini menunjukkan bagaimana setiap saluran warna (merah, hijau, dan biru) dapat dipisahkan dan dianalisis secara individual untuk mendapatkan informasi lebih detail mengenai komponen warna dalam citra.

Analisis histogram memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai distribusi intensitas piksel dalam citra. Dengan memahami histogram, kita dapat mengevaluasi kontras dan pencahayaan citra, serta menentukan apakah citra tersebut memerlukan penyesuaian lebih lanjut untuk meningkatkan visibilitas atau keseimbangan warna.

Manipulasi kecerahan dan kontras terbukti efektif dalam memperbaiki kualitas citra, baik dengan memperjelas detail objek maupun meningkatkan tampilan keseluruhan citra. Peningkatan kecerahan memberikan hasil citra yang lebih terang, sedangkan peningkatan kontras memperjelas perbedaan antara area terang dan gelap, menghasilkan citra dengan kontras yang lebih jelas dan lebih mudah dianalisis.

Secara keseluruhan, pengolahan citra yang dilakukan dalam praktikum ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang teknik dasar dalam pengolahan citra dan aplikasinya dalam analisis citra digital. Teknik-teknik ini sangat berguna dalam berbagai bidang, termasuk visi komputer, pengolahan gambar medis, dan deteksi objek berbasis warna.

40

DAFTAR PUSTAKA

Sabarish, R. and Ramadevi, R. (2023). Analysis and comparison of image enhancement technique for improving psnr of lung images by linear contrast enhancement technique over histogram equalization technique. *Cardiometry*, (25), 838-844.

<https://doi.org/10.18137/cardiometry.2022.25.838844>

Jin, S., Qu, P., Zheng, Y., Zhao, W., & Zhang, W. (2022). Color correction and local contrast enhancement for underwater image enhancement. *IEEE Access*, 10, 119193-119205.

<https://doi.org/10.1109/access.2022.3221407>

Hasoon, J. N., Fadel, A., Hameed, R. S., Mostafa, S. A., Khalaf, B. A., Mohammed, M. A., ... & Nedoma, J. (2021). Covid-19 anomaly detection and classification method based on supervised machine learning of chest x-ray images. *Results in Physics*, 31, 105045.

<https://doi.org/10.1016/j.rinp.2021.105045>

Zhang, Y., & Wang, Y. (2020). *Image Processing and Analysis: A Practical Approach*. Springer.