

**UJIAN AKHIR SEMESTER
PEGOLAHAN CITRA DIGITAL**



**ANALISIS TINGKAT KEPEKATAN WARNA CITRA
DIGITAL MENGGUNAKAN METODE GRAYSCALE**

Oleh :

Muhammad Iqbal Fathur Rozi

NIM. 192410103021

Agus Dwi Milniadi

NIM. 192410103038

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2021

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah sebesar pujian yang dapat memenuhi kesyukuran atas nikmat-Nya kepada kita semua sehingga penyusunan dapat menyelesaikan tugas ini dengan sebaik baiknya. Rahmat yang paling utama dan salam yang paling sempurna semoga terlimpah kepada penutup para nabi dan rasul, Muhammad Saw. pembawa agama yang sangat bijaksana dan terpelihara dari segala macam perubahan dan pergantian berkat pemeliharaan Allah Rabb al ‘Alamin sampai hari akhir. Makalah Ini Berjudul “AnalisisTingkat Kepekatan Warna Citra Digital Menggunakan Metode Grayscale” yang disusun guna memenuhi salah satu tugas Mata Kuliah Pengolahan Citra Dasar. Makalah ini disusun bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai AnalisisTingkat Kepekatan Warna Citra Digital Menggunakan Metode Grayscale

Penyusun sangat berterimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dorongan, bantuan, serta doanya sehingga makalah ini dapat selesai tepat pada waktu. Namun demikian, penulis juga merupakan manusia yang tidak luput dari kata salah dan dosa. Diharapkan semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacannya. Aamiin.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	i
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Penjelasan Dataset Citra	2
1.4 Diagram Blok	2
1.5 Hasil Pengolahan Citra dan Pembahasan	2
1.5.1 Dataset	5
1.5.2 Source Code	6
DAFTAR PUSTAKA	11

1.1 Latar belakang masalah

Dewasa ini data ataupun informasi tidak hanya diperoleh dalam bentuk tulisan saja. Tetapi juga diperoleh dalam bentuk audio, gambar, video dan sebagainya atau yang sering disebut dengan multimedia. Di era yang serba digital seperti sekarang semua menuntut untuk cepat dan praktis. Seperti contohnya pengolahan citra digital yang semakin berkembang pesat, terutama dalam hal memperbaiki kualitas dari suatu citra ataupun ingin mengubah suatu citra sesuai dengan apa yang diinginkan. Dalam pelaksanaannya pengolahan citra menggunakan komputer memiliki tujuan untuk memperbaiki kualitas dari citra tersebut sehingga dapat dilihat lebih jelas dan mengandung informasi yang lengkap. Proses awal pengolahan citra digital adalah dengan mentransformasikan citra ke dalam bentuk besaran-besaran diskrit dari tingkat nilai keabuan pada titik-titik elemen citra. Elemen-elemen citra digital apabila ditampilkan dalam layar monitor akan menempati sebuah ruangan yang disebut dengan *pixel (picture elemen)* Haryono (2013).

Berdasarkan kutipan Safriazal (2014). Pendekatan yang bisa ditempuh sekaligus menjadi ide untuk mewarnai citra *grayscale* adalah dengan mengekstraksi fitur warna dari citra berwarna. Akan tetapi, untuk mendapatkan warna yang cocok untuk diinterpretasikan pada citra *grayscale* secara benar membutuhkan fitur warna dari citra berwarna yang tepat sesuai dengan deskripsi citra *grayscale*. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan metode *clustering*. Metode ini digunakan untuk mengelompokkan *pixel* citra berdasarkan kedekatan nilai *pixel*. Tujuannya untuk mempermudah proses pemetaan warna terhadap kelompok-kelompok *pixel* yang terbentuk dan mengekstraksi fitur warna yang dimiliki.

1.2 Tujuan

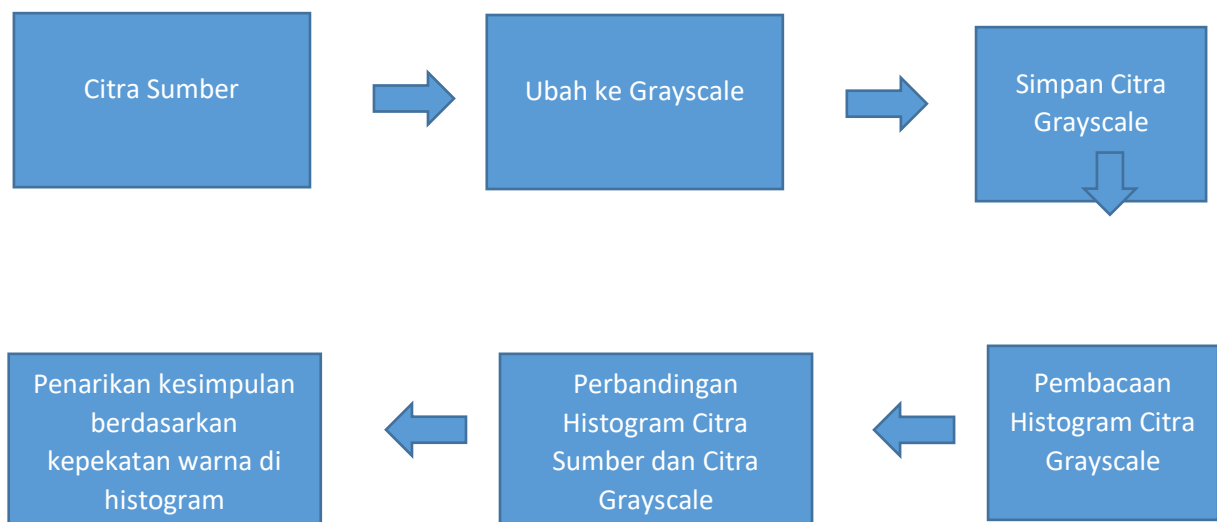
Berdasarkan latar belakang untuk mengubah citra *grayscale* melalui ekstraksi fitur warna dari citra bawaan. Tujuan dari pengolahan citra ini adalah menentukan kepekatan warna dari citra yang asli dengan pengolahan citra *grayscale*. Maka dari itu kami memilih suatu objek yang dijadikan menjadi dataset

yaitu kentang dan batu. Pemilihan kentang dan batu karena memiliki 1 warna yang sama, sehingga untuk membandingkan kepekatan warna bisa terlihat dengan jelas. Pemilihan dataset juga diberikan latar belakang flat agar mudah terdeteksi.

1.3 Penjelasan Dataset Citra

- a. Jumlah Jenis Citra
Kami menggunakan 2 jenis citra, yaitu citra dengan object Kentang dan Citra dengan objek batu
- b. Jumlah Total Citra
Jumlah citra yang dipilih adalah 47 citra Kentang dan 46 Citra Batu
- c. Kamera dan Resolusi
Kamera yang digunakan adalah kamera Handphone Samsung A50, dengan resolusi awal citra adalah 3024x 3024 pixel
- d. Resolusi Citra
Setelah melakukan pengecilan resolusi citra, resolusi citra diubah menjadi ukuran 512x512 pixel
- e. Cara Pengambilan Gambar
Pengambilan gambar dengan menggunakan handphone Samsung A50 dengan background hitam untuk mefokuskan object dan menggunakan lighting smartphone

1.4 Diagram Blok



1.5 Hasil Pengolahan Citra dan Pembahasan

a. Pengolahan Citra

Citra atau sering disebut dengan gambar merupakan salah satu komponen dari multimedia yang memegang peranan penting sebagai informasi visual.

Dalam pelaksanaannya sebuah citra seringkali perlu diubah informasi yang terkandung didalamnya, ataupun perlu diolah karena mengalami penurunan kualitasnya. Menurut Putri (2016). Pengolahan citra merupakan proses memanipulasi dan menganalisis citra dengan bantuan komputer. dengan menggunakan deteksi tepi yang menentukan titik –titik tepi dari obyek, data yang digunakan dalam deteksi tepi berupa citra digital, citra dari sudut pandang matematis merupakan fungsi menerus (continue) dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi $f(x,y)$ dengan x dan y adalah koordinat spasial dan amplitudo f pada pasangan koordinat (x,y) yang disebut intensitas atau derajat keabuan citra pada titik tersebut. parameter yang digunakan adalah secara visual dan dari jumlah piksel warna putih pada citra keluaran .

b. Jenis Citra Digital

Menurut Kusmanto (2011). Pada pengaplikasiannya citra atau yang sering disebut dengan gambar terbagi menjadi 3 jenis citra. Yaitu :

1. *Color Image* atau RGB (*Red, Green, Blue*).

Pada *color image* ini masing-masing piksel memiliki warna tertentu, warna tersebut adalah merah (*Red*), hijau (*Green*) dan biru (*Blue*). Jika masing-masing warna memiliki range 0 - 255, maka totalnya adalah $255^3 = 16.581.375$ (16 K) variasi warna berbeda pada gambar, dimana variasi warna ini cukup untuk gambar apapun. Karena jumlah bit yang diperlukan untuk setiap pixel, gambar tersebut juga disebut gambar-bit warna. *Color image* ini terdiri dari tiga matriks yang mewakili nilai-nilai merah, hijau dan biru untuk setiap pikselnya.

2. Black and White (Grayscale)

Citra digital *black and white (grayscale)* setiap pikselnya mempunyai warna gradasi mulai dari putih sampai hitam. Rentang tersebut berarti bahwa setiap piksel dapat diwakili oleh 8 bit, atau 1 byte. Rentang warna pada *black and white* sangat cocok digunakan untuk pengolahan file gambar. Salah satu bentuk fungsinya digunakan dalam kedokteran (X-ray). *Black and white* sebenarnya merupakan hasil rata-rata dari *color image*.

3. Binary Image

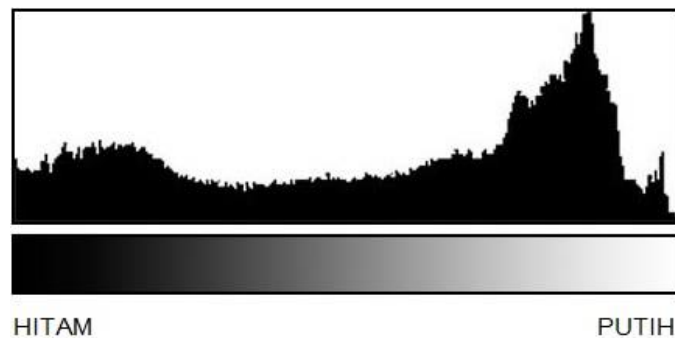
Setiap piksel hanya terdiri dari warna hitam atau putih, karena hanya ada dua warna untuk setiap piksel, maka hanya perlu 1 bit per piksel (0 dan 1) atau apabila dalam 8 bit (0 dan 255), sehingga sangat efisien dalam hal penyimpanan. Gambar yang direpresentasikan dengan biner sangat cocok untuk teks (dicetak atau tulisan tangan), sidik jari (*finger print*), atau gambar arsitektur.

c. Kepekatan warna

Dikutip dari wikipedia (diubah pada 28 Maret 2021, pukul 21.44.) Kepekatan merupakan salah satu dari tiga koordinat dalam ruang warna HSL dan HSV. Perhatikan bahwa hampir semua perangkat lunak komputer menerapkan ruang warna tersebut menggunakan hampiran kasar (*rough approximation*) untuk menentukan nilai yang disebut "kepekatan".

Kepekatan dari sebuah warna bergantung pada gabungan dari keamatan cahaya dan seberapa banyak cahaya itu tersebar pada spektrum riak-gelombang (*wavelength*) yang berbeda-beda. Warna yang paling murni (paling pekat) dicapai dengan menggunakan satu riak-gelombang dengan keamatan tinggi, seperti cahaya laser. Jika keamatan itu turun, maka kepekatan akan turun pula. Untuk mengawapekatkan (*desaturate*) warna yang diberikan sehubungan dengan acuan warna pengurangan (*subtractive color model*) seperti cat air, seseorang dapat menambahkan putih, hitam, kelabu, atau rona pelengkapanya (*hue's complement*).

Kepekatan dapat dibaca melalui histogram. Histogram sendiri memiliki 3 bagian untuk membedakannya yaitu :



Gambar 1 Distribusi Histogram

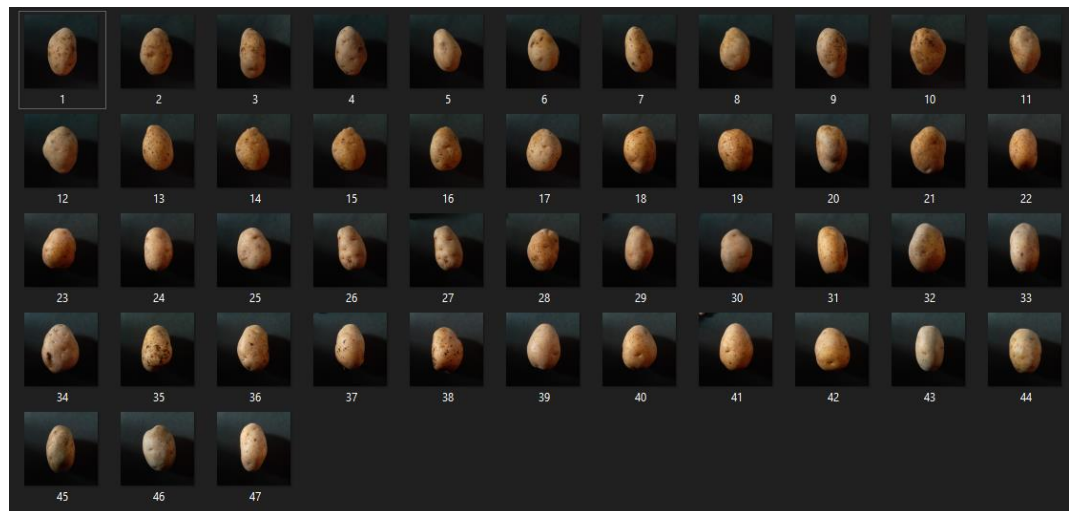
- Shadows (Hitam/Gelap) : sisi paling gelap/hitam yang berada di sebelah kiri. Bagian ini menunjukkan jumlah pixel gelap yang ada dalam foto
- Midtones (Warna Tengah) : sisi yang tidak terang tidak gelap alias tengah-tengah
- Highlight (Putih/Terang) : sisi paling terang/putih yang berada di sebelah kanan. Bagian ini menunjukkan jumlah pixel terang yang ada dalam foto

Dalam kepekatan warna distribusi histogram memiliki beberapa karakteristik yaitu terdapat 2 karakteristik nilai intensitas datanya :

- a. Citra dengan kontras rendah merupakan citra yang memiliki range nilai intensitas yang sempit.
- b. Citra dengan kontras tinggi merupakan citra yang memiliki range nilai intensitas yang lebar.

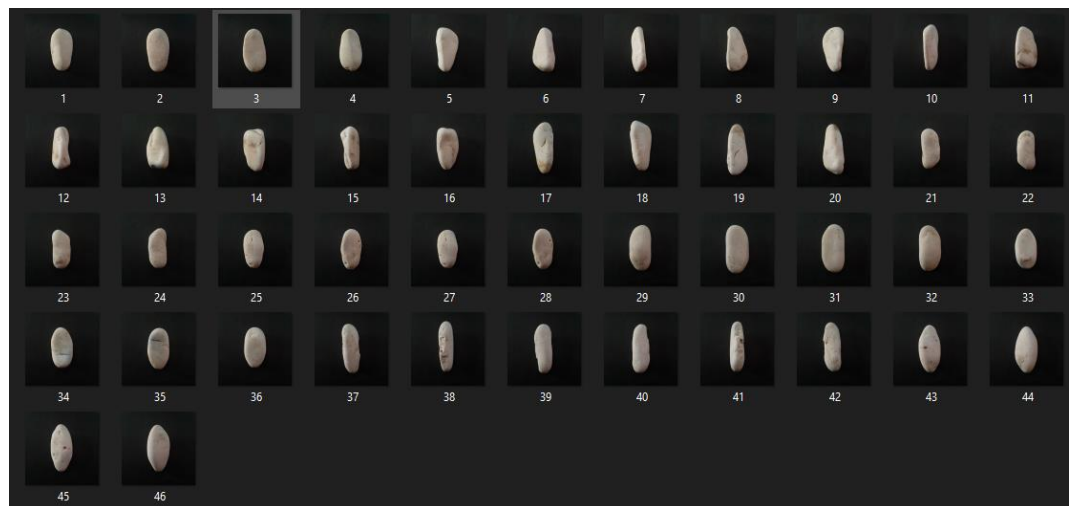
1.5.1 Dataset

- a. Kentang



Gambar 2 Dataset Kentang

b. Batu



Gambar 3 Dataset Batu

1.5.2 Source Code

a. Kentang

```
import cv2

import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

class Citra():

    def convert_image():
        for i in range(1, 53):
```

```

        image_frame = cv2.imread(r"F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. P
engolahan Citra\UAS\Kentang\Dataset\{}.png".format(i)) #Membaca
gambar
        gray = cv2.cvtColor(image_frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        cv2.imwrite(r'F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolahan Cit
ra\UAS\Kentang\Convert\{}.png'.format(i), gray)

```

```

        img = cv2.imread(r'F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolaha
n Citra\UAS\Kentang\Convert\{}.png'.format(i),0)

```

```

def show_image():
    angka=int(input("Menu Menampilkan Gambar, Masukkan Nama
file yang ingin di tampilkan: "))

```

```

        image_frame = cv2.imread(r"F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengo
lahan Citra\UAS\Kentang\Dataset\{}.png".format(angka)) #Membaca
gambar
        gray = cv2.cvtColor(image_frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        cv2.imshow('Awal', image_frame)#Tampilakn gambar Hasil
        cv2.imshow("Hasil Grayscale",gray)#Tampilakn gambar Hasi

```

```

1
        img = cv2.imread(r'F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolahan Ci
tra\UAS\Kentang\Convert\{}.png'.format(angka),0)
        plt.hist(img.ravel(),256,[0,256]); plt.show()
        cv2.waitKey(0) #waitkey untuk klik close
        cv2.destroyAllWindows() #menutup program

```

```

def menu():
    pilihan = int(input('''
Pengolahan Citra
1. Convert Image
2. Show Image
'''))
    if pilihan == 1:
        Citra.convert_image()
    elif pilihan == 2:
        Citra.show_image()

```

```

Citra.menu()

```

b. Batu

```

import cv2

```

```

import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

```

```

class Citra():

```

```

    def convert_image():
        for i in range(1, 47):
            image_frame = cv2.imread(r"F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. P
engolahan Citra\UAS\Batu\Dataset\{}.png".format(i)) #Membaca gam
bar
            gray = cv2.cvtColor(image_frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

```

```

        cv2.imwrite(r'F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolahan Citra\UAS\Batu\Convert\{}.png'.format(i), gray)

        img = cv2.imread(r'F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolahan Citra\UAS\Batu\Convert\{}.png'.format(i),0)

    def show_image():
        angka=int(input("Menu Menampilkan Gambar, Masukkan Nama file yang ingin di tampilkan: "))

        image_frame = cv2.imread(r"F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolahan Citra\UAS\Batu\Dataset\{}.png".format(angka)) #Membaca gambar
        gray = cv2.cvtColor(image_frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        cv2.imshow('Awal', image_frame)#Tampilakn gambar Hasil
        cv2.imshow("Hasil Grayscale",gray)#Tampilakn gambar Hasil
    1
        img = cv2.imread(r'F:\Kuliah\SEMESTER 4\8. Pengolahan Citra\UAS\Batu\Convert\{}.png'.format(angka),0)
        plt.hist(img.ravel(),256,[0,256]); plt.show()
        cv2.waitKey(0) #waitkey untuk klik close
        cv2.destroyAllWindows() #menutup program
    def menu():
        pilihan = int(input('''
        Pengolahan Citra
        1. Convert Image
        2. Show Image
        '''))
        if pilihan == 1:
            Citra.convert_image()
        elif pilihan == 2:
            Citra.show_image()
    Citra.menu()

```

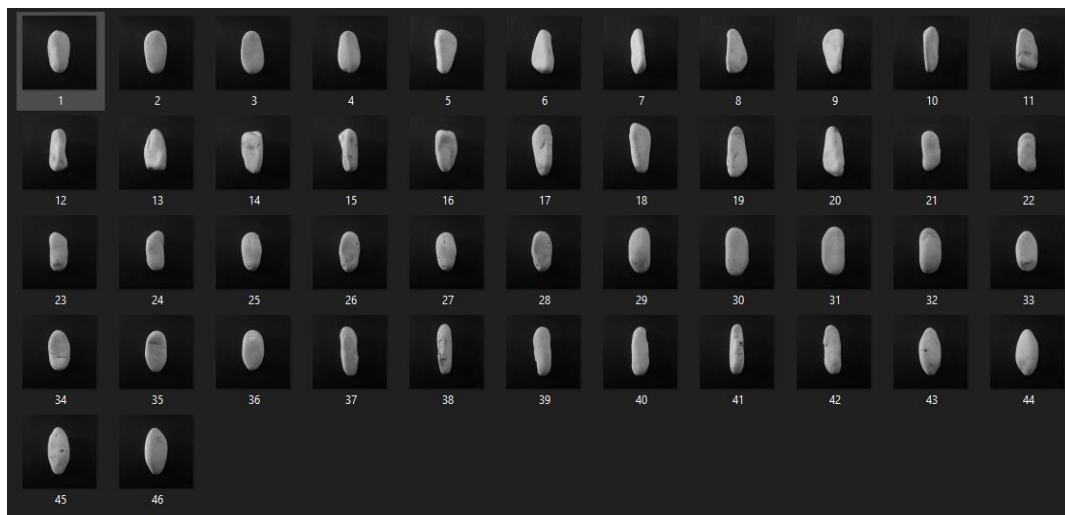
1.6.3. Hasil Convert

a. Kentang



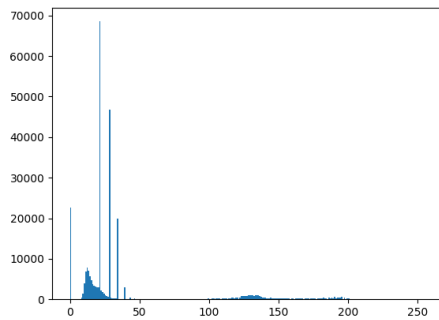
Gambar 4 Greyscale Kentang

b. Batu

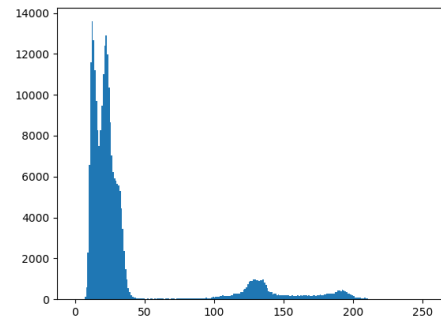


Gambar 5 Greyscale Batu

c. Perbedaan Histogram



Gambar 6 Histogram Citra Asli



Gambar 7 Histogram Greyscale

1.6.4. Pembahasan

Dalam hasil analisis histogram antara citra asli dengan citra setelah diolah didapati perbedaan pada bagian nilai intensitas yaitu pada citra asli memiliki nilai intensitas yang lebih renggang dikarenakan nilai kontras yang lebih rendah sedangkan citra setelah diolah memiliki nilai intensitas yang lebih sempit karena memiliki nilai kontras yang lebih tinggi.

1.7. Kesimpulan

Analisa kepekatan warna pada Citra asli dengan citra yang telah diubah memiliki sedikit perbedaan, hal ini didasari pada gambar yang sama, namun memiliki citra warna yang berbeda. Pada citra asli menggunakan citra warna berupa RGB dan pada citra setelah diolah memiliki citra warna greyscale. Perbedaan hasil histogram sangat kurang mencolok, hasil histogram dipengaruhi juga oleh pencahayaan yang didapatkan pada saat awal pengambilan citra. Jadi ada faktor lain yang mempengaruhi tingkat kontras citra.

1.8. Saran

Apabila perlu melakukan pengolahan dan perbandingan dari tingkat kepekatan warna dari citra, perlu dilakukan penyamaan dari kondisi cahaya yang masuk. Agar tingkat kepekatan warna dari 2 objek bisa terdeteksi dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Putri. A.R. 2016. "PENGOLAHAN CITRA DENGAN MENGGUNAKAN WEB CAM PADA KENDARAAN BERGERAK DI JALAN RAYA". JIPI (Jurnal Ilmiah Pendidikan Informatika) Volume 1, Nomor1, Tahun 2016: 1-6.
- Haryono. T. 2013. "Perbaikan Citra Dengan Metode Power Law Transformation".
- Safrizal. M dan Harjoko. A. 2014. "Perbandingan Pewarnaan Citra Grayscale Menggunakan Metode K-Means Clustering dan Agglomerative Hierarchical Clustering". *Berkala MIPA*, 23(3), September 2014
- Kusumanto. R.D. 2011. "PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK MENDETEKSI OBYEK MENGGUNAKAN PENGOLAHAN WARNA MODEL NORMALISASI RGB". Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2011 (Semantik 2011) ISBN 979-26-0255-0
- Wikipedia Ensiklopedia Bebas Bahasa Indonesia. "Kewarna – Warnian". terakhir diubah pada 28 Maret 2021, pukul 21.44. <https://id.wikipedia.org/wiki/Kewarna-warnian>