

# **LAPORAN UTS**

## **Pemrosesan Citra**

**“Menentukan Rekomendasi Nilai Ambang Dari Object Citra Burung”**



Disusun Oleh :

**Malvino Jordhan Keytimu (205314087)**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SANATA DHARMA  
YOGYAKARTA**

**2022**

# DAFTAR ISI

## Laporan Pemerolehan Citra

“judul”.....	1
BAB I : PENDAHULUAN.....	3
a. Latar Belakang.....	3
b. Batasan Masalah.....	4
c. Rumusan Masalah.....	4
d. Tujuan Penelitian .....	4
e. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	5
a. Review Literatur.....	5
b. Teori.....	5
c. Kerangka Pemikiran.....	6
d. Hipotesis .....	7
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	8
a. Metode Penelitian .....	8
b. Populasi Dan Sampel Data.....	8
c. Teknik Pengumpulan Data.....	8
BAB IV : PEMBAHASAN.....	9
a. Deskripsi Hasil Penelitian .....	9
b. Analisa Data .....	11
BAB V : PENUTUP.....	13
a. Kesimpulan .....	13
b. Saran .....	13
REFERENSI .....	14
SARAN.....	19

# BAB I : PENDAHULUAN

## a. Latar Belakang

Pengolahan citra merupakan bidang ilmu komputer yang menarik, terlebih bagi Mereka yang mempunyai minat dan ketertarikan terhadap dunia gambar, fotografi, film, dan sebagainya. Sayangnya buku teks berbahasa Indonesia yang membahas bidang ini sangatlah minim, sehingga kebanyakan orang menggunakan buku teks berbahasa Inggris.

Citra (*Image*) adalah bidang dalam dwimatra (dua dimensi) (Munir, 2004). Sebagai salah satu komponen multimedia, citra memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual (Murinto, 2007). Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi pengolahan citra (*Image Processing*) telah banyak dipakai di berbagai bidang.

Ketika sebuah citra ditangkap menggunakan kamera atau citra yang telah disimpan dalam waktu yang cukup lama, seringkali tidak dapat langsung digunakan sebagaimana yang diinginkan karena kualitasnya belum memenuhi standar dari masing-masing peminatnya. Misalnya saja ketika sebuah citra disertai oleh variasi intensitas yang kurang seragam baik akibat pencahayaan yang tidak merata pada sebuah citra atau lemah dalam hal kontras sehingga obyek sulit sekali untuk dipisahkan dari latarbelakangnya melalui operasi binerisasi karena banyak gangguan baik noise dan lain sebagainya. Citra dengan kualitas seperti ini memerlukan penanganan untuk memfasilitasi pengolahan pengembangan yang akan dilakukan.

Banyak cara dan metode yang digunakan dalam pengembangan citra. Metode tersebut antara lain operasi aritmatika manual penentuan pixel, metode pengembangan dwi aras dan metode pengembangan adaptif untuk mengatasi gangguan pada citra yang perlu dilakukan adalah dengan memperbaiki kualitas citra bisa atau karena nantinya kita akan mencari nilai ambang sebuah citra bisa juga dengan membuat citra menjadi citra biner kemudian melihat citra dengan menggunakan diagram histogram.

Kualitas citra dapat diukur dengan beberapa cara bisa dengan besaran *Mean Square Error* atau bisa juga dengan besaran *peak signal to noise ratio* oleh karena itu kualitas citra juga menjadi faktor penting dalam penelitian pengembangan tidak hanya itu kualitasnya pun akan berpengaruh pada citra biner yang akan dihasilkan, dengan itu maka kami melakukan penelitian dengan menggunakan pengembangan adaptif yang bertujuan untuk mengetahui nilai ambang yang paling efektif pada suatu citra digital.

## **b. Batasan Masalah**

Melihat permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah dari kerja laporan yaitu :

1. Nilai ambang diberikan secara manual dengan inputan user yang sudah di-*setting* dalam program.
2. Sebagai alat ukur nilai ambang citra digunakan pengambangan dwi aras dan adaptif

## **c. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka terdapat rumusan masalah yang akan dibahas dalam laporan ini :

1. Bagaimana cara menentukan nilai ambang yang baik untuk suatu object citra ?
2. Seberapa efektif penerapan metode pengambangan terhadap citra digital ?

## **d. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan penulis adalah melatih analisa tentang bagaimana cara menyelesaikan permasalahan menggunakan ilmu yang didapatkan pada bangku perkuliahan. Tujuan khusus adalah sebagai berikut :

1. Memahami teori pengolahan citra yang terdapat pada openCV
2. Membuat program pengambangan adaptif dengan menggunakan bahasa pemrograman python
3. Besarnya tingkat efektivitas penerapan metode pengambangan *Dwi Aras* dan *Adaptif* terhadap citra digital.

## **e. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. memperluas wawasan bagi mahasiswa tentang citra biner, dan pengambangan.
2. Mencoba dan menganalisa hasil pengolahan citra berdasarkan nilai ambang
3. Meningkatkan skill pemrograman

## BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

### a. Review Literatur

pada laporan kali ini literatur yang di reiview oleh penulis diantaranya adalah pengertian citra, citra biner, pengembangan Dwi Aras dan pengembangan Adaptif

### b. Teori

#### b.1 Citra

Citra (*image*) istilah lain juga untuk gambar pada sala satu komponen multimedia merupakan peranan yang sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi.

#### b.2 Citra biner

Citra biner (*binary image*) adalah citra yang hanya mempunyai dua nila derajat keabuan yaitu hitam dan putih. Meskipun saat ini citra berwarna lebih disukai karena memberi kesan yang lebih kaya dari pada citra biner, namun tidak membuat citra biner mati. Pada beberapa aplikasi citra biner masih dibutuhkan, misalnya citra logo instansi (yang hanya terdiri atas warna hitam dan putih), citra kode batang (bar code) yang terter pada label barang, citra hasil pemindaian dokumen teks dan sebagainya.

#### b.3 Pengembangan

metode segmentasi citra yang memisahkan antara objek dengan background dalam suatu citra berdasarkan pada perbedaan tingkat kecerahannya atau gelap terangnya. Region citra yang cenderung gelap akan dibuat semakin gelap (hitam sempurna dengan nilai intensitas sebesar 0), sedangkan region citra yang cenderung terang akan dibuat semakin terang (putih sempurna dengan nilai intensitas sebesar 1). Oleh karena itu, keluaran dari proses segmentasi dengan metode thresholding adalah berupa citra biner dengan nilai intensitas piksel sebesar 0 atau 1.

#### b.4 Pengembangan Dwi Aras

salah satu cara untuk menentukan nilai ambang adalah dengan memperhatikan histogram citra. Berdasarkan histogram, pemisah dapat dilakukan dengan memilih nilai ambang pada bagian lembah. Sebagai contoh nilai di sekitar 100 dapat digunakan sebagai nilai ambang.

### b.5 Pengambangan Adaptif

nilai ambang berubah secara dinamis bergantung pada perubahan pencahayaan di dalam citra.

Proses thresholding atau disebut juga pengambangan, ini menghasilkan sebuah citra yang mempunyai dua nilai pada tingkat keabuan, hitam dan putih yang disebut dengan biner. Proses pengambangan citra grayscale untuk menghasilkan citra biner secara umum adalah sebagai berikut.

$$G(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{if } f(x, y) \geq T \\ 0 & \text{if } f(x, y) < T \end{cases}$$

$G(x, y)$  menyatakan citra biner dari grayscale  $f(x, y)$ ,  $T$  menyatakan nilai ambang (threshold). Nilai  $T$  memiliki peranan yang sangat penting pada proses thresholding dan sangat mempengaruhi kualitas citra biner yang dihasilkan. Metode thresholding yang digunakan pada paper ini adalah local Adaptive Thresholding. Pada metode local Adaptive Thresholding ini, nilai ambang lokal dapat dihitung dengan salah satu dari tiga cara yaitu :

$$T = \frac{\sum_{(x,y)} \sum_{(x,y) \in W} f(x,y)}{N_W} - C,$$

$$T = \text{median} \{f(x, y), (x, y) \in W\}$$

$$T = \frac{\max\{f(x,y), (x,y) \in W\} + \min\{f(x,y), (x,y) \in W\}}{2}$$

$W$  = blok yang diproses

$N_W$  = jumlah pixel pada setiap blok

$C$  = konstanta yang dapat ditentukan secara bebas. Bila  $C = 0$ , berarti nilai ambang sama dengan nilai rata-rata setiap piksel pada blok bersangkutan.

Ketiga cara di atas berturut-turut menghitung nilai  $T$  dengan menghitung nilai rata-rata, median, dan rata-rata nilai maksimum dan minimum dari piksel di dalam window.

### c. Kerangka Pemikiran

- Kotler secara luas mendefinisikan citra sebagai jumlah dari keyakinan-keyakinan, gambaran-gambaran, dan kesan-kesan yang dipunyai seseorang pada suatu obyek.

- Menurut G. Sach dalam Soemirat dan Elvinaro Ardianto (2007:171) citra adalah pengetahuan mengenai kita dan sikap-sikap terhadap kita yang mempunyai kelompok-kelompok yang berbeda.
- Oliver (1996)  
Piksel adalah titik yang merupakan penyusun dari citra yang ditampilkan komputer.
- Adrian Low (1998)  
Pengambangan mengubah dari tingkat keabuan yang lama ke tingkat keabuan yang baru (hanya 2) jadi *contast* antar tingkat keabuan yang terpilih dapat ditingkatkan.
- J.R Parker  
Pengambangan adalah mengubah citra menjad citra biner. Metode pengambangan ini melihat pada setiap piksel kemudian memutuskan apakah dibuat putih (255) atau hitam (0). Keputusan ini secara umum dibuat dengan membandingkan nilai numeric pixel dengan nilai tertentu yang disebut nilai ambang. Jika nilai piksel lebih kecil dari nilai ambang, maka piksel tersebut diubah menjadi 0. Sebaliknya yang lainnya diubah menjadi 255.
- Antti Nurminen (1996)  
Pengambangan merupakan cara termudah untuk membagi citra tingkat keabuan. Dengan memilih suatu nilai tertentu, dan mengutus semua piksel yang bernilai dibawahya menjadi putih, dan semua piksel diatasnya menjadi hitam, maka akan didapatkan citra biner.
- Ma Yi (1996)  
Thresholding merupakan suatu cara untuk menyingkirkan efek noise dan meningkatkan rasio signal noise.

#### **d. Hipotesis**

1. citra burung akan berwarna cenderung gelap
2. nilai ambang yang baik di kisaran 80-90

## BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

### a. Metode Penelitian

Dalam bab tiga diuraikan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini serta alasan dan penjelasan penggunaan metode tersebut dalam penelitian. Pada metode penelitian ini dimuat analisa permasalahan, data masukan, data selama proses, dan data keluaran, serta pengujian yang terdiri dari pengujian pengembangan dwi aras berdasarkan histogram dan pengembangan adaftif dengan menginput nilai ambang random yang nantinya akan diperoleh nilai ambang yang paling efektif untuk citra digital. Kemudian nantinya akan diberikan evaluasi dari algoritma yang digunakan.

### b. Populasi Dan Sampel Data

pada laporan kali ini untuk sampel data diambil dari data google dan yang diberikan dosen pada LMS (*Learning Management System*)

### c. Teknik Pengumpulan Data

metode yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini ada dua cara yaitu dengan melakukan observasi terhadap progres segmentasi citra dan literatur. Observasi digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk penelitian. Pengamatan ini dilakukan pada citra konvensional dan proses segmentasi citra yang sudah beredar.

#### a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian, baik dari perancangan dan proses segmentasi citra yang akan diterapkan.

#### b. Studi literatur

Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data dari penelitian terdahulu, pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen seperti buku, jurnal dan teori teori yang mendukung penelitian, tools yang akan digunakan dan data penunjang lainnya yang berkaitan dengan proses segmentasi citra dengan menggunakan bahasa pemrograman python.



## BAB IV : PEMBAHASAN

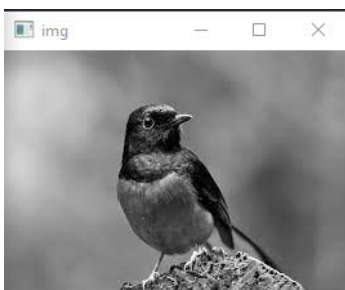
### a. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan google colab dengan bahasa pemrograman Python serta menggunakan beberapa fasilitas library python guna mendukung penelitian yang telah dibuat. Langkah pertama adalah menyiapkan gambar yang akan diuji. Pada pengujian ini dengan menggunakan gambar yang di ambil dari *Learning Management System* yang telah diberikan Dosen. Berikut gambar yang akan digunakan .

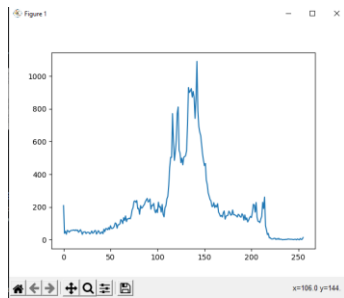


Gambar 1. Citra asli

Diatas merupakan citra asli dan belum dilakukan proses pengambangan, selanjutnya akan saya sertakan hasil dari segmentasi citra menggunakan metode pengambangan dwi aras dan pengambangan adaptif. Langkah awal citra gambar akan diubah menjadi citra gryscale untuk mendapatkan fokus object pada gambar kemudian dilakukan pemrograman untuk membuat histogram dari citra yang sudah di gryscale. Setelah itu pada tampilan histogram kita indentifikasi lembah yang paling dalam dan tentukan pada koordinat berapakan lembah tersebut. Untuk lebih jelas saya sertakan hasil dari proses pemrograman dibawah ini.



Gambar 2. Tampilan gambar gryscale,



Gambar 3. Tampilan histogram dari citra burung

$x=107.7$   $y=144$ .

Gambar 4. Nilai terendah dari histogram

Dari hasil di atas dapat kita temukan bahwa lembah terdalam terletak pada koordinat titik x yaitu 107. Jadi dapat kita ambil hasil bahwa dari pemrosesan dwi aras berdasarkan histogram bahwa nilai ambang dari citra burung adalah 107, tidak sampai disini selanjutnya akan kita bandingkan dengan pengambangan adaptif berdasarkan program apakah hasil nilai amabang yang diberikan akan sama dengan metode pengambangan dwi aras atau jauh berbeda. Pada proses pemrograman adaptif dapat kita buat dengan menggunakan alogritma dimana pengelompokan data citra biner berdasarkan nilai ambang awal untuk menjadi acuan pada tahap selanjutnya, dimana piksel pada gambar dipecah dan akan dikelompokkan menjadi beberapa bagian gambar yang lebih kecil kemudian tiap tiap gambar akan dicari nilai abang batasnya atau bisa disebut mean ambang dimana perulangan nilai amabng yang di bagi sampai tidak ada sisa (habis), jika pada nilai tertentu nilai sudah tidak dapat dibagi lagi maka nilai tersebut merupakan nilai amabang efektif. Berikut saya sertakan hasil dari proses pengambangan adaptif dengan nilai ambang awal di input 106. Namun pada proses akhir program menampilkan bahwa nilai amabang terbaik berapa pada angka 108. Maka dapat kita tentukan bahwa 108 merupakan nilai amabang efektif untuk citra burung. Kemudian dari nilai amabang 108 saya input ke program untuk mendapatkan hasil citra dari metode pengambangan adaptif. Untuk lebih jelas hasil dari citra burung menggunakan nilai amabang sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan hasil dari metode pengambangan adaptif dengan nilai ambang 108.

## b. Analisa Data

Subbab ini menguraikan secara umum arsitektur sistem perangkat lunak implementasi metode thresholding untuk segmentasi citra natural. Arsitektur sistem yang diuraikan meliputi deskripsi umum.

### b.1 Cakupan Permasalahan

penelitian yang dilakukan mengimplementasikan metode thresholding untuk segmentasi citra natural, menggunakan algoritma dwi aras dan adaptif method yang diintegrasikan dengan teknik grayscale maupun biner. Selain itu, program mampu menampilkan hasil segmentasi citra secara mudah untuk pengguna dimana pengguna dapat melihat baik pada histogram maupun inputan data. Demi memenuhi kebutuhan tersebut, maka perangkat lunak dibagi menjadi dua proses utama, yaitu:

1. Metode ini mengimplementasikan metode thresholding dwi aras untuk proses segmentasi citra natural. Proses yang dilakukan adalah preproses input citra natural menjadi citra grayscale, pengolahan segmentasi menggunakan metode thresholding (metode threshold dwi aras), dan mengambil data pixel dari citra grayscale yang kemudian ditentukan atau ditampilkan data histogramnya.
2. Threshold adaptif  
Proses ini mengimplementasikan metode pengambangan adaptif untuk proses segmentasi citra natural. Metode ini melakukan segmentasi dengan pendekatan metode pengambangan adaptif untuk mengetahui nilai ambang yang paling efektif secara algoritma dapat dituliskan sebagai berikut:
  1. Pilih salah satu nilai untuk menentukan nilai ambang.
  2. Bagilah citra menjadi dua bagian dengan menggunakan T sebagai nilai ambang.

3. Hitunglah nilai rata-rata pada kedua area ( $X_1$  dan  $X_2$ )
4. Hitunglah nilai ambang  $T \leq (X_1 + X_2)/2$
5. Ulangi langkah 2 sampai dengan 4 sampai tidak ada perubahan nilai  $T$
6. Nilai balikan  $T$ .

## BAB V : PENUTUP

### a. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa penerapan metode pengambangan dalam proses segmentasi dapat digunakan untuk mengsegmentasi citra dengan baik. perolehan data dari tampilan histogram sangat membantu penulis dalam menentkan nilai ambang secara signifikan. Dari dua metode dapat diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan metode pengambagan dwi aras berdasarkan histogram terdapat nilai amabang 107 sementara dari proses metode pengambangan adaptif diperoleh nilai ambang yaitu 108 maka kesimpulannya adalah dari data nilai amabang di hipotesis berbanding jauh dengan nilai amabang ketika diperoleh dari hasil proses mesin (pemrograman). Jadi dapat kita tetapkan bawasannya nilai ambang yann paling efektif dari citra burung yang diberikan atau sebagai bahan penelitian adalah 108.

### b. Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang diharapkan dapat memberikan perbaikan pada penelitian selanjutnya

1. Pada ekstraksi cir menggunakan citra gryscale diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan citra biner
2. Dibangunnya perangkat keras atau alat untuk mendukung implementasi indentifikasi citea object yang bisa digunakan oleh masyarakat
3. Data sample yang digunakan untuk proses pencarian nilai amabang lebih diperbanyak

## Lampiran

- Program Pengembangan Dwi aras

```
import cv2 as cv
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

img = cv.imread("burung.jpg",0)
hist = cv.calcHist([img], [0], None, [256], [0,256])
plt.plot(hist)

cv.imshow("img",img)

plt.show()

cv.waitKey(0)
cv.destroyAllWindows()
```

- Program Pengembangan Adaptif

```
import cv2
import numpy as np
import statistics as s

img = cv2.imread('burung.jpg',0)
pix_val = list(img.getdata())

# contoh_data = np.array(
#     [
#         [165, 250, 55, 145, 145],
#         [178, 68, 60, 25,67],
#         [60, 80, 62, 180, 186],
#         [55, 145, 60, 66, 69],
#         [68, 60, 55, 50, 145]
#     ]
# )

def citra_biner(input,T):
    kiri = []
    kanan = []
    for y in range(len(input)):
        for x in range(len(input[0])):
            if input[y,x] < T:
                kiri.append(input[y,x]) ;
            else:
                kanan.append(input[y,x])
    return kanan,kiri
```

```
def ambang(input,T):
    t1 = T
    t2 = 0
    while t1 != t2:
        t2 = t1
        kiri,kanan = citra_biner(input,t2)
        x1 = s.mean(kiri)
        x2 = s.mean(kanan)
        t1 = round((x1 + x2)/2)
    return t2

t = ambang(img,106)
print(t)
```

- Program cetak hasil nilai ambang efektif

```
# menggunakan library pillow
from PIL import Image
# fungsi citra biner
def citra_biner(nilai_ambang):
    # konversi gambar RGB ke grayscale
    CITRA_GRAYSCALE = Image.open('burung.jpg').convert('L')
    # untuk akses pixel dari citra grayscale
    PIXEL_GRAYSCALE = CITRA_GRAYSCALE.load()

    # untuk batas mengetahui ukuran gambar yang akan di olah.
    # menggunakan var size
    ukuran_vertikal = CITRA_GRAYSCALE.size[1]
    ukuran_horizontal = CITRA_GRAYSCALE.size[0]

    for y in range(ukuran_vertikal):
        for x in range(ukuran_horizontal):
            # kondisi jika nilai pixel < nilai ambang maka
            matrixnya =0
            if PIXEL_GRAYSCALE[x, y] < nilai_ambang:
                PIXEL_GRAYSCALE[x, y] = 0
            # kondisi jika nilai pixel > nilai ambang maka
            matrixnya =1
            else:
                PIXEL_GRAYSCALE[x, y] = 255

    # untuk menyimpan hasil pengolahan citra
    save_gambar = 'gambar_biner_' + str(nilai_ambang) + '.jpg'
    CITRA_GRAYSCALE.save( save_gambar)

citra_biner(108)
```





## REFERENSI

- <https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/79/4/BAB%20I.pdf>
- <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/10421/1/ab4d6e9f7e28eb6642249ad98afe0928.pdf>
-

SARAN