

**IDENTIFIKASI MATA UANG LOGAM MENGGUNAKAN SEGMENTASI
OTSU THRESHOLDING DENGAN OPERASI MORFOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam Menempuh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

YUDHA TRI PRASETYO

NPM. 1234010106

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**Judul : IDENTIFIKASI MATA UANG LOGAM MENGGUNAKAN
SEGMENTASI OTSU THRESHOLDING DENGAN OPERASI
MORFOLOGI**

**Oleh : Yudha Tri Prasetyo
NPM : 1234010106**

**Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada:
Hari Kamis, Tanggal 25 Juli 2019**

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.

1.

Wahyu S.J Saputra, S.Kom, M.Kom
NPT. 386081002951

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT. 380090502051

2.

2.

Eva Yulia P, S.Kom, M.Kom
NPT. 389071303461

Dr. Basuki Rahmat, S.Si, MT
NPT. 369070602091

3.

Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom
NPT. 378091303481

Menyetujui

**Koordinator Program Studi
Teknik Informatika,**

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP : 19650731 199203 2001

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NPT : 380090502051

Judul : IDENTIFIKASI MATA UANG LOGAM MENGGUNAKAN
SEGMENTASI OTSU THRESHOLDING DENGAN OPERASI
MORFOLOGI

Pembimbing I : Wahyu S.J. Saputra, S.Kom, M.Kom

Pembimbing II : Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom

Penyusun : Yudha Tri Prasetyo

ABSTRAK

Uang adalah alat pembayaran yang digunakan sehari-hari. Penyandang tunanetra juga menggunakan uang sebagai alat transaksi pada kehidupan sehari-hari. Keterbatasan penyandang tunanetra dalam hal melihat menjadikan mereka sulit dalam melakukan identifikasi pada nilai nominal uang terutama pada uang logam. Berdasarkan atas permasalahan tersebut, pada penelitian, ini peneliti hendak membuat suatu sistem yang dapat mengidentifikasi nilai nominal yang terkandung dalam uang logam Rupiah untuk membantu penyandang tunanetra dalam melakukan proses identifikasi. Proses identifikasi dilakukan dengan mengenali pola dari uang logam. Sebelum melakukan proses pengenalan pola dilakukan tahap prapemrosesan dengan menggunakan proses grayscale dan proses resize.

Pada penelitian ini digunakan metode otsu thresholding dimana metode thresholding dapat membagi histogram citra keabuan ke dalam dua daerah yang berbeda secara otomatis. Analisis diskriminan merupakan pendekatan yang digunakan pada metode *otsu thresholding*, dengan tujuan agar dapat memisahkan objek dengan latar belakang secara otomatis. Pada penelitian ini untuk memaksimalkan hasil citra tersegmen maka dilakukannya proses perbaikan citra yaitu dengan *morfologi*, melalui pendekatan operasi erosi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *otsu thresholding* dan *morfologi* mampu digunakan untuk mengidentifikasi uang logam dengan baik. Dari 15 sampel semuanya berhasil terdeteksi secara sempurna sedangkan percobaan lainnya hampir tidak terdeteksi tidak sempurna. Dimensi uang logam sangat mempengaruhi hasil dari penelitian ini.

Kata Kunci : *otsu thresholding, morfologi, uang*

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, dengan ini kami panjatkan puji syukur atas kehadiran-Nya yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang dibuat untuk memperoleh gelar sarjana komputer di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur dengan judul “IDENTIFIKASI MATA UANG LOGAM MENGGUNAKAN SEGMENTASI OTSU THRESHOLDING DENGAN OPERASI MORFOLOGI”

Adapun pembuatan skripsi ini di usahakan semaksimal mungkin dan tentunya dengan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat memperlancar proses pembuatan skripsi ini. Penulis berharap dengan adanya skripsi ini dapat diambil manfaatnya sehingga dapat memberikan pengetahuan maupun inspirasi kepada pembaca. Selain itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan skripsi yang lebih baik nantinya.

Surabaya,

(Penulis)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya, sehingga tersusunlah skripsi ini dengan judul “*IDENTIFIKASI MATA UANG LOGAM MENGGUNAKAN SEGMENTASI OTSU THRESHOLDING DENGAN OPERASI MORFOLOGI*”. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang saya tujukan kepada :

1. Keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Budi Nugroho S.kom., M.kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Wahyu S.J. Saputra, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing.
Terimakasih atas bantuan, arahan dan nasihat yang bapak berikan
6. Ibu Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing.
Terima kasih atas bantuan, arahan dan nasihat yang ibu berikan
7. Untuk Khoirun Nisa’ selaku partner yang selalau bersedia memberikan semangat dan kecerawatnya.
8. Untuk teman-teman Surya, Danny, Doni, Rina, Vira, Dian, Rina, Hendy, Kikik, Nizam, Okik, Estio (Letto), Irham, Rio, Andre, Reza dan semua warga TF-C 2012, terima kasih atas dukungannya kawan, kalian luar biasa.

9. Herwantoro Arya Manggala Terima kasih atas segala dorongan dan motivasinya, serta semoga ilmu yang kau ajarkan bermanfaat sampai nanti.
10. Untuk teman teman warkop Stadion Hendi, Kiki, Oki, Letto, Jenggot, Mbah, Begal, Didin, Tumo, terima kasih atas semua cacian dan bacotannya kawan, kalian biasa diluar :D .
11. Untuk Bang Richard, Didin, Erwin, Ronny, Putih, Aji, Misbah, Mas Amin, Mas Bobby, Bang Wiwid, Sby, Pataya, terimakasih telah memberi semangat selama ini.
12. Untuk teman ngopi, Firman (Gomblo), Fredhi (kampreed), Fitro (kentis), Ardi (Mad), Irul (leeng), Wahyu (Gendam), dan seluruh warga warkop MAK TII, terimakasih telah menemani kegalauan selama ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PLAGIAT.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Citra Digital.....	8
2.2.1 Citra RGB & Warna Adiktif	10
2.2.2 Citra <i>Grayscale</i>	14
2.3 Pengolahan Citra.....	16
2.3.1 Segmentasi	17
2.4 <i>Otsu Thrasholding</i>	22

2.5	<i>Operasi Morfologi</i>	25
2.6	Mata Uang Logam.....	27
2.7	<i>Matlab</i>	28
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Analisa Data	32
3.2	Analisa & Perancangan Sistem	32
3.2.1	Mengubah Citra Menjadi <i>Grayscale</i>	35
3.2.2	Proses Otsu Trasholding	36
3.2.3	Proses <i>Morfologi</i>	37
3.2.4	Proses <i>Boundary dan Pelabelan</i>	39
3.2.5	Proses Pengenalan Mata Uang Koin	40
3.3	Skenario Uji Coba.....	41
3.6	Sarana Implementasi	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Implementasi Sistem.....	43
4.2	Implementasi Proses.....	43
4.3	Uji Coba Sistem	44
4.4	Analisa Hasil	50
4.4.1	Analisis Proses Berdasarkan Gambar	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA	56
	BIODATA PENULIS	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Warna Adiktif Citra RGB	11
Gambar 2.2	Perbandingan Warna Adiktif & Warna Subtraktif.....	12
Gambar 2.3	Konversi Warna RGB Menjadi Warna CMYK	13
Gambar 2.4	Aplikasi Warna RGB & CMYK pada <i>Color Picker</i>	13
Gambar 2.5	Operasi Morfologi - Dilasi	29
Gambar 2.6	Operasi Morfologi - Erosi	29
Gambar 2.7	Operasi Morfologi - Opening	30
Gambar 2.8	Uang Logam Pecahan 100	31
Gambar 2.9	Uang Logam Pecahan 200	31
Gambar 2.10	Uang Logam Pecahan 500	31
Gambar 2.11	Uang Logam Pecahan 1000	31
Gambar 3.1	Diagram Alur Proses Identifikasi Uang Logam.....	37
Gambar 3.2	Citra RGB (a) Citra <i>Grayscale</i> (b).....	39
Gambar 3.3	Contoh Hasil Proses <i>Thresholding</i>	40
Gambar 3.4	Contoh Hasil Proses Morfologi.....	41
Gambar 3.5	Contoh Hasil Proses Boundary dan Pelabelan	42
Gambar 4.1	Antarmuka Aplikasi <i>Matlab</i> r2015b	45
Gambar 4.2	Citra Asli yang Masuk Dalam Program	46
Gambar 4.3	Hasil Citra Setelah Proses <i>Thresholding</i>	47
Gambar 4.4	Hasil Proses Morfologi	49
Gambar 4.8	Hasil Akhir dari Seluruh Proses	52

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Identifikasi Uang Logam.....	53
-----------	------------------------------------	----