

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI NILAI UANG LOGAM RUPIAH BERDASARKAN WARNA DAN BENTUK OBJEK BERBASIS *IMAGE PROCESSING*

RUDI RAHMAT
NIM. 220280174

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 15 Agustus 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muhammad Basri, S.T., M.T. (Ketua)

(.....)

Wahyuddin, S.Kom., M.Kom. (Sekretaris)

(.....)

Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. (Anggota)

(.....)

Hasnawati, S.Kom., M.Kom. (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Dekan
Fakultas Teknik



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Rudi Rahmat**
NIM : **220280174**
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Identifikasi Nilai Uang Logam Rupiah Berdasarkan
Warna dan Bentuk Objek Berbasis *Image Processing*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 15 Agustus 2024

Yang menyatakan


Rudi Rahmat

PRAKATA



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah سبحانه و تعالى , Tuhan semesta alam, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga atas izin-Nya pula SKRIPSI ini dapat tersusun dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada junjungan agung kita, Nabi Muhammad ﷺ, panutan terbaik bagi seluruh umat manusia.

Penulis menyampaikan rasa syukur yang mendalam dengan mengangungkan asma Allah سبحانه و تعالى . Karena atas kehendak dan izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. **“Identifikasi Nilai Uang Logam Rupiah Berdasarkan Warna dan Bentuk Objek Berbasis Image Processing”** menjadi judul penelitian penulis. Penelitian ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Parepare (UMPAR).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini, tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih serta hormat kepada semua pihak telah membantu dan meluangkan waktu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah سبحانه و تعالى, Pencipta alam semesta dan segala isinya, pemilik segala ilmu. Terima kasih, ya Allah, atas semua skenario kehidupan yang telah

Engkau siapkan untukku. Hanya kepada-Mu aku menyembah, hanya kepada-Mu aku meminta pertolongan, dan hanya kepada-Mu aku berserah diri. Segala daya, upaya, dan kemampuan berasal dari-Mu, ya Allah, Allahu Akbar.

2. Ucapan terima kasih yang tulus dan mendalam saya haturkan kepada kedua orang tua tercinta. Segala upaya, pengorbanan, doa yang tulus, serta kasih sayang yang tak terhingga menjadi sumber kekuatan bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Karya sederhana ini saya persembahkan kepada ayah dan ibu sebagai wujud terima kasih yang tak terhingga atas segala pengorbanan dan perjuangan kalian dalam membesarkan dan mendidik saya hingga dapat menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi.
3. Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom, sebagai Kaprodi yang selalu bersabar dan memberi saran kepada penulis.
4. Bapak Muhammad Basri, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 (satu) yang dengan sabar memberikan arahan, masukan dan motivasi.
5. Bapak Wahyuddin, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing 2 (dua) yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan pencerahan ketika menghadapi jalan buntu.
6. Rahmat, pemenang sejati dalam perjuangan ini, yang menempa diri melewati rintangan berliku bak permata tangguh dalam ketang. Pencapaian ini adalah bukti kerja keras, tekad, dan semangatmu y membara.
7. Seluruh staf Fakultas Teknik yang telah memberikan banyak bantuan berupa

informasi yang penulis perlukan.

8. Teman-teman di kelas Informatika E, serta rekan-rekan seangkatan 2020 yang telah berjuang bersama yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
9. Terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini, yang tidak mungkin disebutkan namanya satu per satu.

Dengan menyadari kesempurnaan hanyalah milik Allah سبحانه و تعالى. Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karenanya, dengan segala kerendahan hati, penulis memohon kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangsih yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan kemaslahatan umat.

Dzikir, Fikir, dan Amal Sholeh

Wallahul muwaffiq ila aqwamit thariiq

Wassalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Parepare, 15 Agustus 2024

Rudi Rahmat

NIM. 218280026

ABSTRAK

RUDI RAHMAT. *Identifikasi Nilai Uang Logam Rupiah Berdasarkan Warna dan Bentuk Objek Berbasis Image Processing.* (dibimbing oleh Muhammad Basri dan Wahyuddin).

Perkembangan teknologi komputer yang pesat telah mendorong berbagai inovasi dalam *pengolahan citra digital*, yang semakin banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. *Pengolahan citra* dan *pengenalan pola* merupakan aspek penting dalam proses identifikasi citra, di mana sistem pengenalan pola dirancang untuk meniru kemampuan indra manusia, khususnya dalam hal penglihatan. Penelitian ini berfokus pada identifikasi nilai uang logam rupiah menggunakan metode sederhana yang berbasis pada teknologi *image processing*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menguji kemampuan komputer dalam mengenali serta menghitung nilai uang logam berdasarkan karakteristik visualnya, yaitu warna dan bentuk objek. Dengan menerapkan teknologi *pengolahan citra*, proses kuantisasi citra diharapkan dapat meningkatkan akurasi identifikasi nilai uang logam. Metodologi yang digunakan meliputi pengambilan data citra uang logam, diikuti dengan pemrosesan citra untuk mengekstrak fitur-fitur yang relevan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, tingkat akurasi dalam mengidentifikasi logam Rp. 100, Rp. 200, Rp. 500, dan Rp. 1000 yaitu 100 %, namun pada proses identifikasi logam dengan pencahayaan yang tidak merata, hasil kesimpulan tingkat akurasi yaitu 87,5 %.

Kata kunci: Uang Logam, Pengolahan Citra, Pengenalan Pola, Matlab, Aplikasi.

ABSTRACT

RUDI RAHMAT. *Identification of the Value of Rupiah Coins Based on the Color and Shape of Objects Based on Image Processing.* (supervised by Muhammad Basri and Wahyuddin).

The rapid development of computer technology has encouraged various innovations in digital image processing, which are increasingly used in everyday life. Image processing and pattern recognition are important aspects in the image identification process, where the pattern recognition system is designed to imitate human sensory abilities, especially in terms of vision. This research focuses on identifying the value of rupiah coins using a simple method based on image processing technology. The main aim of this research is to analyze and test the computer's ability to recognize and calculate the value of coins based on their visual characteristics, namely the color and shape of the object. By applying image processing technology, the image quantization process is expected to increase the accuracy of identifying the value of coins. The methodology used includes capturing coin image data, followed by image processing to extract relevant features. Based on the results of the research carried out, the level of accuracy in identifying metals is Rp. 100, Rp. 200, Rp. 500, and Rp. 1000 is 100%, but in the metal identification process with uneven lighting, the resulting accuracy level is 87.5%.

Keywords: *Coins, Image Processing, Pattern Recognition, Matlab, Applications.*

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Uang Logam	6
C. Pengolahan Citra	7
D. Ruang Warna	8

1. Ruang Warna RGB	9
2. Ruang Warna YCbCr	9
E. Jenis Citra	9
1. <i>Citra RGB</i>	10
2. <i>Citra Grayscale</i>	10
3. <i>Citra Biner</i>	11
F. Akuisisi Citra	11
G. Segmentasi Citra	12
1. Otsu Thresholding	12
H. Operasi Morfologi	12
1. Opening	13
2. Hole Filling	13
3. Closing	13
I. Pengenalan Pola	13
1. Ekstraksi Ciri	14
J. MATLAB	15
1. <i>Image Acquisition Toolbox</i>	16
2. <i>Image Processing Toolbox</i>	17
K. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	17
L. Kerangka Pikir	21

BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Waktu Penelitian	22
C. Alat dan Bahan	23
D. Metode Pengumpulan Data	24
E. Tahapan Penelitian	24
F. Metode Pengujian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Analisis Aliran Data UML	28
1. <i>Use Case Diagram</i>	28
2. <i>Activity Diagram</i>	30
3. <i>Sequence Diagram</i>	32
B. Detail Sistem	34
1. Home	34
2. Halaman memulai proses identifikasi	35
3. Halaman menghentikan proses identifikasi	35
4. Halaman keluar dari sistem	36
C. Pengujian Sistem	37
1. <i>Black box</i>	37
2. <i>White box</i>	43

3. Proses Identifikasi	50
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Symbol <i>Use Case Diagram</i>	18
Tabel 2. 2 Symbol <i>Class Diagram</i>	19
Tabel 2. 3 Symbol <i>Sequence Diagram</i>	19
Tabel 2. 4 Symbol <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Keras	23
Tabel 3. 3 Spesifikasi Perangkat Lunak	24
Tabel 4. 1 Penjelasan <i>Use Case</i> User	29
Tabel 4. 2 <i>BlackBox Testing</i> Halaman Home	37
Tabel 4. 3 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Logam Rp. 100	37
Tabel 4. 4 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Logam Rp. 200	38
Tabel 4. 5 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Logam Rp. 500	39
Tabel 4. 6 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Logam Rp. 1000	40
Tabel 4. 7 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Semua Logam	40
Tabel 4. 8 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Penutup Pulpen	41
Tabel 4. 9 <i>BlackBox Testing</i> Deteksi Logam pencahayaan tidak merata	42
Tabel 4. 10 <i>BlackBox Testing</i> Reset Sistem	42
Tabel 4. 11 <i>BlackBox Testing</i> Keluar dari Sistem	43
Tabel 4. 12 Grafik Matriks Proses Identifikasi	45
Tabel 4. 13 Grafik Matriks Mereset Sistem	47
Tabel 4. 14 Grafik Matriks Keluar dari Sistem	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Citra RGB</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Citra Grayscale</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Citra Biner</i>	11
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i>	28
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Start</i>	30
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Reset</i>	31
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Exit</i>	32
Gambar 4. 5 <i>Sequence Diagram Start</i>	33
Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram Reset</i>	33
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram Exit</i>	34
Gambar 4. 8 Halaman Home	34
Gambar 4. 9 Memulai Proses Identifikasi	35
Gambar 4. 10 Halaman Mereset Sistem	35
Gambar 4. 11 Halaman Keluar dari Sistem	36
Gambar 4. 12 <i>Flowchart</i> dan <i>Flowgraph</i> Proses Identifikasi	44
Gambar 4. 13 <i>Flowchart</i> dan <i>Flowgraph</i> Mereset Sistem	46
Gambar 4. 14 <i>Flowchart</i> dan <i>Flowgraph</i> Keluar Dari Sistem	48