

**DETEKSI KEASLIAN UANG KERTAS  
BERDASARKAN WATERMARK DAN  
WARNA MENGGUNAKAN METODE CANNY  
DAN EUCLIDEAN DISTANCE**



**SKRIPSI**

**Disusun oleh:**

**Muhammad Aminullah**

**NPM. 1755201000854**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN**

**2023**

**DETEKSI KEASLIAN UANG KERTAS  
BERDASARKAN WATERMARK DAN WARNA  
MENGUNAKAN METODE CANNY DAN  
EUCLIDEAN DISTANCE**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan  
dalam menyelesaikan program Sarjana Komputer (S.Kom.)**



**Disusun oleh:**

**Muhammad Aminullah**

**NPM. 1755201000854**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN**

**2023**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

### DETEKSI KEASLIAN UANG KERTAS BERDASARKAN WATERMARK DAN WARNA MENGGUNAKAN METODE CANNY DAN EUCLIDEAN DISTANCE

Nama : Muhammad Aminullah  
NPM : 1755201000854  
Program Studi : Informatika

Pasuruan, 26 Juli 2023

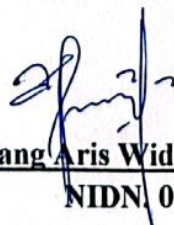
Telah diperiksa dan disetujui Oleh :

Pembimbing I



Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.  
NIDN. 0718018401

Pembimbing II



Anang Aris Widodo, S.Kom., M.T.  
NIDN. 0702038102

## PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi oleh Muhammad Aminullah ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 26 Juli 2023

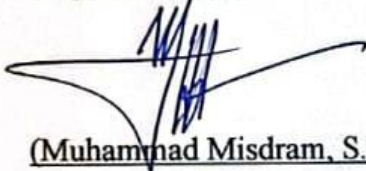
Dewan Penguji

Ketua Penguji



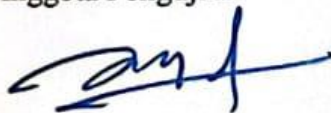
(Nanda Martyan Anggadimas, S.T., M.T.)  
NIDN. 0716038604

Anggota Penguji I



(Muhammad Misdrum, S.Kom., M.Kom.)  
NIDN. 0717046704

Anggota Penguji II



(Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom.)  
NIDN. 0711109202

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Muhammad Misdrum, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0717046704

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika



Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0724079202

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Aminullah

NPM : 1755201000854

Jurusan/Program Studi : Informatika

Fakultas/Program : Teknologi Informasi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa **skripsi** yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan **bahwa skripsi** ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasuruan, 26 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Aminullah

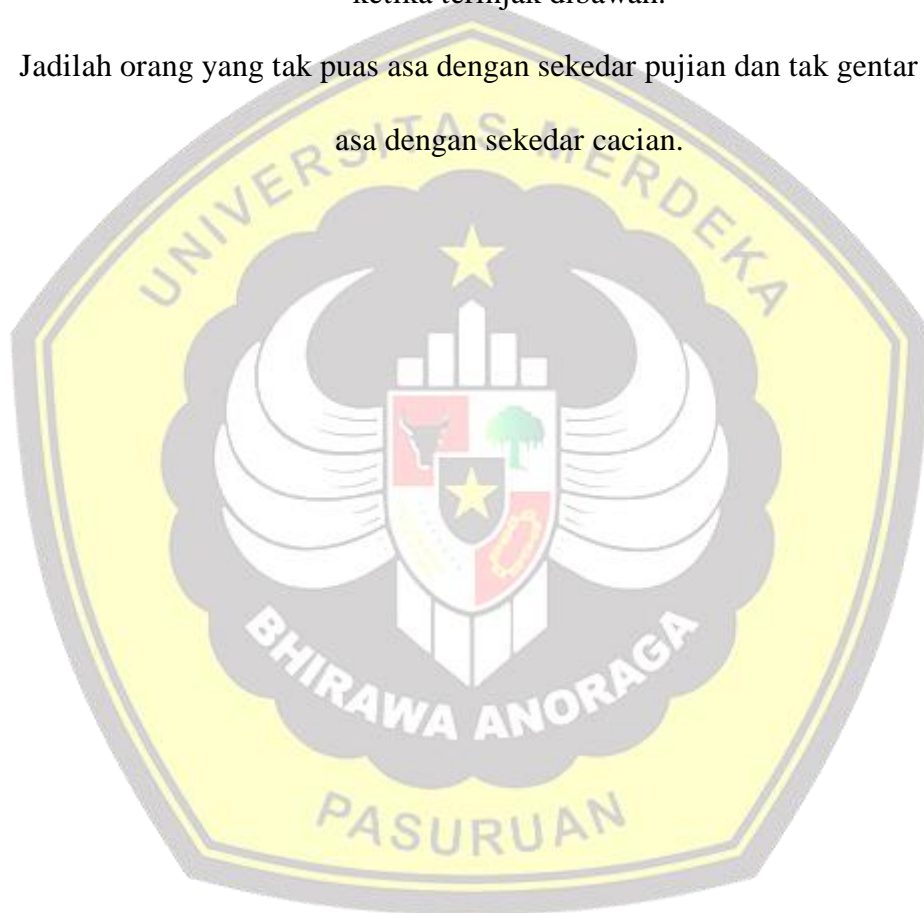
## MOTTO

Pengetahuan akan berarti jika diamalkan.

Jangan lelah berbuat baik.

Langit tak merasa paling tinggi ketika diatas, bumi tak merasa paling rendah  
ketika terinjak dibawah.

Jadilah orang yang tak puas asa dengan sekedar pujian dan tak gentar putus  
asa dengan sekedar cacian.



## **PERSEMBAHAN**

### **Orang Tua Tercinta**

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan pada dua orang paling berharga dalam hidup saya. Hidup menjadi begitu mudah dan lancar ketika kita memiliki orang tua yang lebih memahami kita dari pada diri kita sendiri. Terimakasih telah menjadi orang tua yang sempurna.

### **Saudara-Saudara Tersayang**

Sebagai tanda cinta dan kasihku, aku mengucapkan terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan kesabaranmu yang telah memberikanku semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk saudara-saudara tersayang, semoga menjadi pribadi yang lebih baik dariku, dan semangat dalam mengejar cita-cita.

### **Dosen Pembimbing Skripsi**

Terima kasih kepada Bapak Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak telah membimbing serta membantu selama ini, menasehati, dan mengajari dengan sabar.

### **Teman Seperjuangan**

Terkadang saya merasa seperti tidak berada di tempat lain. Saya hanya merasa tidak ada yang bisa memahami saya. Tetapi kemudian saya ingat bahwa saya memiliki kalian, kawan. Sejujurnya saya tidak tahu apa yang akan saya lakukan tanpa kalian sahabatku. Terima kasih telah menjadi manusia terbaik di dunia.

## ABSTRAK

Aminullah, Muhammad. 2023. *Deteksi Keaslian Uang Kertas Berdasarkan Watermark Dan Warna Menggunakan Metode Canny Dan Euclidean Distance*. Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi.

Pembimbing : (I) Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.  
(II) Anang Aris Widodo, S.Kom., M.T.

**Kata kunci** : Uang, *Canny*, *Euclidean Distance*

Uang adalah alat bantu tukar atau standar dari pengukur nilai (kesatuan hitungan) yang sah, dikeluarkan oleh pemerintah suatu negara berupa kertas, emas, perak atau logam-logam lain yang dicetak dengan bentuk dan gambar tertentu. Saat ini banyak kejadian pemalsuan uang yang meresahkan masyarakat. Salah satu ciri keaslian uang yang sampai saat ini belum ditemukan juga ada pada uang palsu ialah *invisible ink*, yaitu cetakan tidak kasat mata yang hanya terlihat ketika uang disinari cahaya ultraviolet. Dibalik hal itu, pancaran sinar ultraviolet yang berkepanjangan rupanya berbahaya bagi kesehatan mata dan kulit. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatlah sistem pendeteksi keaslian uang kertas yang memanfaatkan teknik *image processing*. Deteksi adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan teknik tertentu. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, kriminalitas yang memanfaatkan teknologi juga berkembang. Pengolahan citra digital saat ini telah berkembang kegunaannya untuk melakukan sistem pengenalan terhadap kemungkinan gangguan kriminalitas, terutama untuk pengenalan objek yang unik, watermark pada uang kertas rupiah. Dalam segmentasi citra juga terdapat beberapa metode, contohnya yaitu *canny edge detection*. *Canny edge detection* adalah metode yang menghasilkan sebuah tampilan gambar yang berbeda dengan menampilkan efek relief di dalamnya. Dengan menggunakan metode *canny* dan *euclidean distance* menggunakan *confusion matrix* menghasilkan Data uang 1 dengan akurasi 88% Data uang 2 dengan akurasi 88%, Data uang 3 dengan akurasi 92%, Data uang 4 dengan akurasi 76%, Data uang 5 dengan akurasi 96%.



## ABSTRACT

Aminullah, Muhammad. 2023. *Detection Of The Authenticity Of Currency Based On Watermark And Color Using Canny And Euclidean Distance Methods*. Informatics Study Program, Faculty of Information Technology, Merdeka University of Pasuruan.

Advisor : (I) Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.

(II) Anang Aris Widodo, S.Kom., M.T

**Keywords** : Money , Canny , Euclidean Distance

Money is a legal tool of exchange or a standard measure of value (count unit), issued by the government of a country in the form of paper, gold, silver or other metals printed with certain shapes and images. Currently there are many incidents of money counterfeiting that are troubling the public. One feature of genuine money that until now has not been found on counterfeit bills is the invisible ink, which is an invisible print that is only visible when the bill is exposed to ultraviolet light. Behind it, radiance , Prolonged ultraviolet rays are apparently harmful to the health of the eyes and skin. To overcome this problem, a banknote authenticity detection system was created that utilized image processing techniques. Detection is a process of inspecting or checking something using certain methods and techniques. Along with advances in information technology, crime that utilizes technology is also growing. Digital image processing has now developed its use as a recognition system for possible criminal disturbances, especially for unique object recognition, watermarks on rupiah banknotes. In image segmentation, there are also several methods, for example, canny edge detection. Canny edge detection is a method that produces a different image display by displaying the relief effect in it. by using the method canny and euclidean distance make confusion matrix generate the first money data with accuracy 88%, the second money data with accuracy 88%, the third money data accuracy 92%, the fourth money data with accuracy 76%, and the fifth money data accuracy 96%.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Deteksi Keaslian Uang Kertas Berdasarkan Watermark Dan Warna Menggunakan Metode Canny Dan Euclidean Distance”.

Didalam penyelesaiannya penulis banyak sekali dibantu oleh beberapa pihak, oleh karenanya pada kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan kepada penulis, khususnya pada saat penyelesaian skripsi ini yang walaupun dalam diri ini banyak sekali berbuat salah dan dosa kepada-MU.
2. Orang Tua yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Sulistyawati, M.P., selaku Rektor Universitas Merdeka Pasuruan.
4. Bapak Muhammad Misdrum, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Pasuruan.
5. Bapak Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika.
6. Bapak Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
7. Bapak Anang Aris Widodo, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
8. Seluruh Dosen / Staff Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka

Pasuruan.

9. Teman – teman sesama mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Pasuruan angkatan 2017 khususnya kelas pagi yang memberikan bantuan dan dukungan semangat kepada penulis.
10. Dan kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Menyadari kodratnya sebagai seorang manusia yang tak pernah luput dari kesalahan dan kekurangan, penulis yakin masih banyak kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada skripsi ini, baik dari segi penulisan maupun penyajiannya. Oleh karenanya saran dan kritik yang sifatnya membangun sangatlah penulis harapkan. Sehingga kesalahan dan kekurangan tersebut dapat diperbaiki pada penyusunan berikutnya.

Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya penulis.

Pasuruan, 26 Juli 2023

Penulis

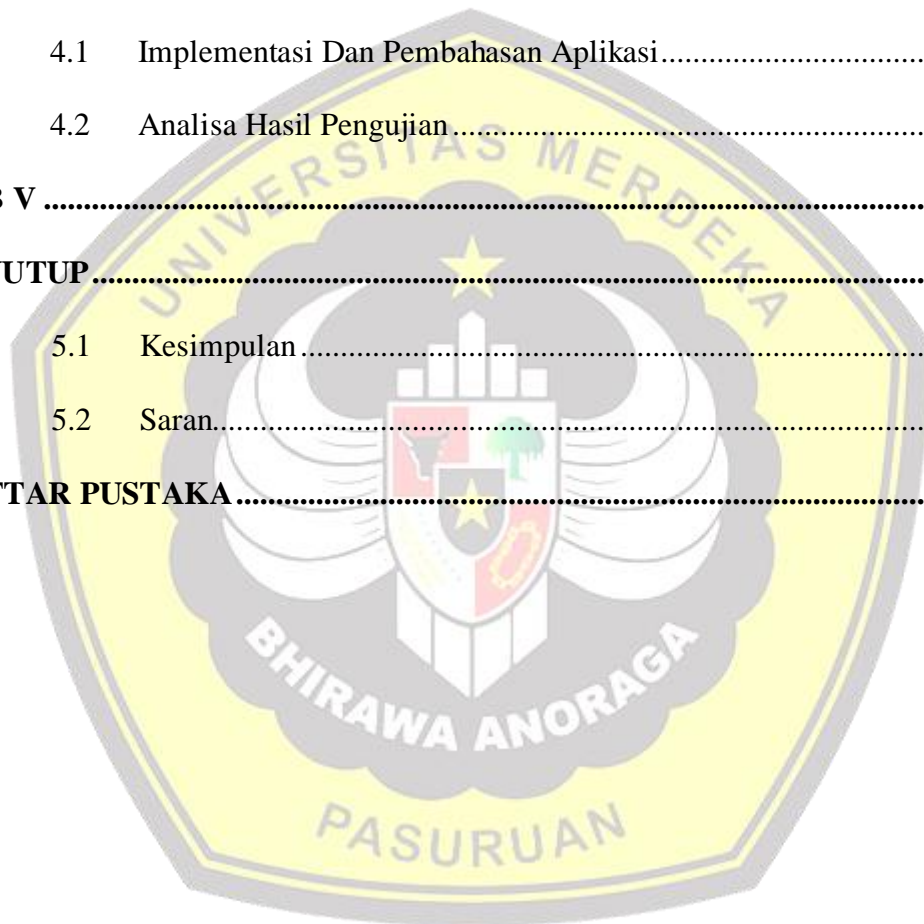


Muhammad Aminullah

## DAFTAR ISI

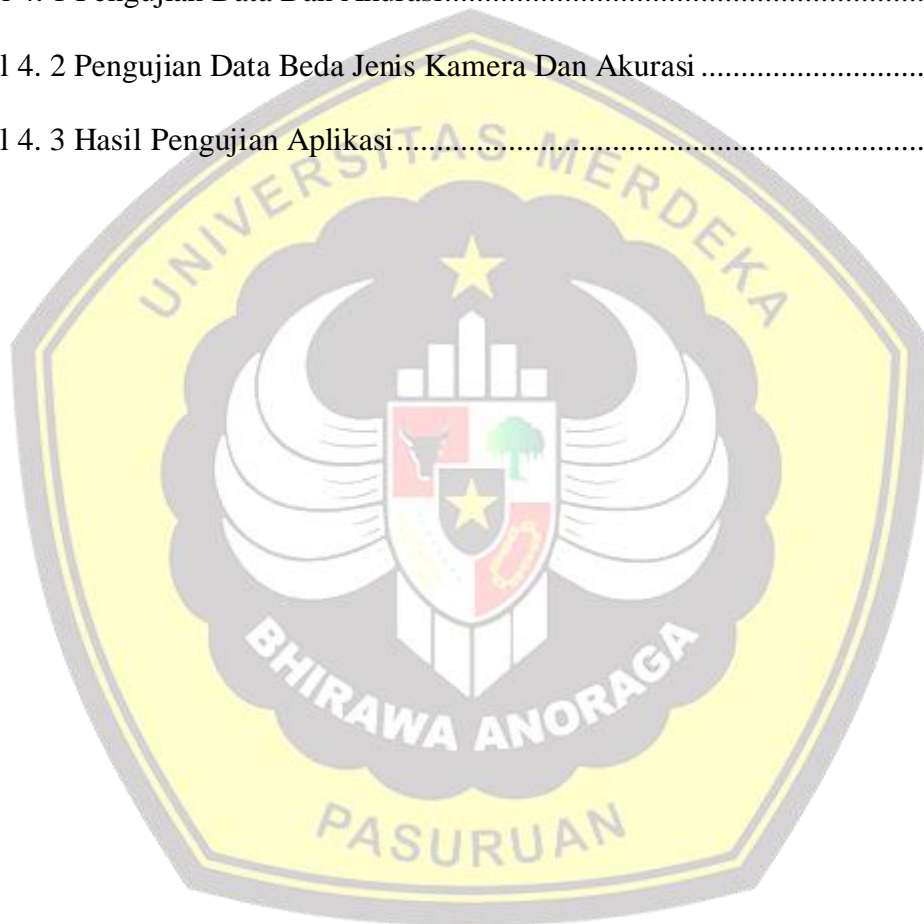
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori .....	8
2.3 Aplikasi Pembangun Sistem.....	16
2.4 <i>Flowchart</i> .....	19
<b>BAB III.....</b>	<b>21</b>
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Tahapan Penelitian .....	21

3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	23
3.3	Desain Sistem.....	25
3.4	Perhitungan Program.....	29
3.5	Desain <i>Interface</i> .....	29
<b>BAB IV .....</b>		<b>31</b>
<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>31</b>
4.1	Implementasi Dan Pembahasan Aplikasi.....	31
4.2	Analisa Hasil Pengujian.....	39
<b>BAB V .....</b>		<b>41</b>
<b>PENUTUP.....</b>		<b>41</b>
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart .....	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware.....	23
Tabel 3. 2 Potongan Kode Program .....	29
Tabel 4. 1 Pengujian Data Dan Akurasi.....	35
Tabel 4. 2 Pengujian Data Beda Jenis Kamera Dan Akurasi .....	36
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Aplikasi.....	39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Sobel.....	14
Gambar 3. 2 Sobel.....	14
Gambar 3. 3 Flowchart System .....	26
Gambar 3. 4 Flowchart Canny .....	28
Gambar 3. 5 Flowchart Euclidean Distance.....	28
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Aplikasi.....	30
Gambar 4. 1 Tampilan Aplikasi.....	31
Gambar 4. 2 Halaman Input Image.....	32
Gambar 4. 3 Halaman Hasil Input Image.....	33
Gambar 4. 4 Halaman proses citra Grayscale.....	33
Gambar 4. 5 Halaman Hasil Uji Uang Palsu atau Asli .....	35
Gambar 4. 6 Uang Asli 100.000.....	37
Gambar 4. 7 Uang Asli 50.000.....	38
Gambar 4. 8 Uang Palsu 50.000.....	38
Gambar 4. 9 Uang Palsu 50.000.....	39
Gambar 4. 10 Uang Palsu 50.000.....	39
Gambar 4. 11 Uang Palsu 100.000.....	39
Gambar 4. 12 Uang Palsu 100.000.....	39