



**IMPLEMENTASI METODE CANNY DALAM MEMBEDAKAN
CEK PALSU DAN ASLI**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian-Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : LELY SAFITRI WIBOWO
NPM : 1514370109
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019

**IMPLEMENTASI METODE CANNY DALAM MEMBEDAKAN
CEK PALSU DAN ASLI**

Disusun Oleh :

Nama : LELY SAFITRI WIBOWO

NPM : 1514370109

Program Studi : SISTEM KOMPUTER

Skripsi telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

Pada tanggal 6 November 2019

Dosen pembimbing I

Darmeli Nasution, S.Kom. M.Kom

Dosen pembimbing II

Raja Nasrul Fuad, S.Kom, M.Kom

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ka Program Studi Sistem Komputer



Sri Suci Indra, ST., M.Sc

Eko Hariyanto, S.Kom, M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lely Safitri Wibowo

NPM : 1514370109

Prodi : Sistem Komputer

Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer (KJK)

Judul Skripsi : Implementasi Metode *Canny* Dalam Membedakan Cek Palsu Dan Asli

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indes Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau.
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

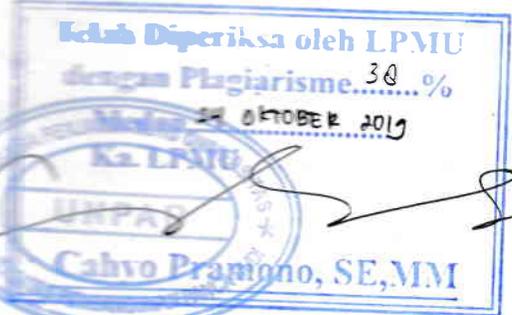
Demikian pernyataan ini saya pebuat dengan sebenar-benarnya, terima kasih.

Medan, 06 November 2019

Yang membuat pernyataan



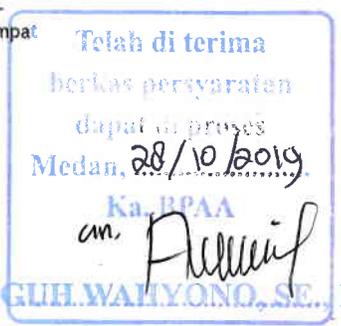
Lely Safitri Wibowo



FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 16 Oktober 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat



Dengan hormat, saya yang bernama terdapat di bawah ini :

Nama : LELY SAFTRI WIBOWO
 Tempat/Tgl. Lahir : ASAHAN / 06 April 1996
 Nama Orang Tua : PALAR WIBOWO
 N. P. M : 1514370109
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 081361144641
 Alamat : LINGK. XII LINTASAN KEL. KWALA BINGAI KEC. STABAT

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Implementasi Metode Canny dalam Membedakan Cek Palsu dan Asli. Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	100.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	1.705.000
	Rp.	2.075.000
	Rp.	<u>4.580.000</u>

28/10
2019
(Signature)

Ukuran Toga : S



Hormat saya
(Signature)
LELY SAFTRI WIBOWO
1514370109

- catatan :
- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
 - 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Teip (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Darmeli Nasution, S.kom. M.kom
 Dosen Pembimbing II : Raja Nasrul Fuad, S.kom. M.kom
 Nama Mahasiswa : LELY SAFITRI WIBOWO
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370109
 Bidang Pendidikan : S-1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Implementasi Metode Canny Dalam Membedakan Cek Palsu dan Asli pada Bank Mandiri Cabang Jabat

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
22-2019	Acc judul & Acc Bab I	f	
23-2019	Acc Seminar proposal	f	
24-2019	- Tambahkan teori fungsi Matlab, Database, Flowchart, UML. - tambalika FlowChart pada Bab III.	f	
25-2019	Revisi Hasil Revisi Gunakan Template dan Merge ke Software / tanpa Software	f	
26-2019	- Acc Bab IV. Lanjut ke Bab berikutnya, list isi, tabel dll	f	
27-2019	Acc Sem	f	

28-2019 - Acc Sidang
 29-2019 - Acc jilid

Medan, 25 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh
 Dekan

 Sri Shindia S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Darmeli Nasution, S.kom., M.kom
 Dosen Pembimbing II : Raja Nasrul Fuad, S.kom., M.kom
 Nama Mahasiswa : LELY SAFITRI WIBOWO
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370109
 Bidang Pendidikan : S-1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Implementasi Metode Canny Dalam membedakan cek palsu dan asli pada Bank Mandiri Cabang Stabat

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
14/02-2019	Perbincangan latar belakang Ade Kurniawan	Ur Ur	
14 - 2019	rumusan di per gelas	Ur	
05 - 2019	Ade bab I, lanjut bab II	Ur	
	Perbincangan Kematihan Ketik	Ur	
06 - 2019	Ade bab II, lanjut bab III	Ur	
	Perbincangan flowchart	Ur	
7 - 2019	Ade bab III, lanjut bab IV	Ur	
	Perbincangan perincian	Ur	
- 2019	Ade seminar hasil	Ur	
2019	Ade Kurniawan	Ur	
2019	Ade Jilid	Ur	

Medan, 25 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh
 Dekan


Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : LELY SAFITRI WIBOWO
N.P.M. : 1514370109
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.



Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

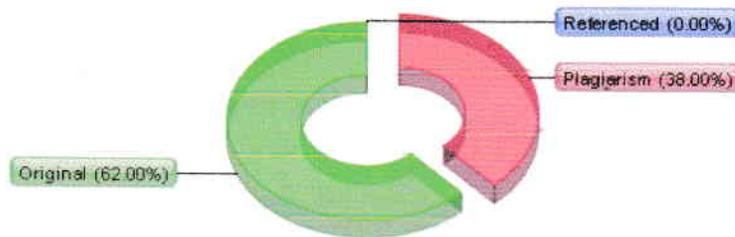
Analyzed document: 24/10/2019 14:02:02

"LELY SAFITRI WIBOWO_1514370109_SISTEM KOMPUTER.doc"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 9	wrds: 445	http://nonosun.staf.upi.edu/materi-kuliah/flowchart-sistem/
% 6	wrds: 314	http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JIM/article/download/16/pdf
% 6	wrds: 314	https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman...

Show other Sources:]

Processed resources details:

189 - Ok / 35 - Failed

Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:	Google Books:	Ghostwriting services:	Anti-cheating:
Wiki Detected!	[not detected]	[not detected]	[not detected]

ABSTRAK

LELY SAFITRI WIBOWO

**“IMPLEMENTASI METODE CANNY DALAM MEMBEDAKAN CEK
PALSU DAN ASLI”
2019**

Dewasa ini dengan seiring meningkatnya ekonomi di Indonesia juga diiringi meningkatnya transaksi keuangan yang terjadi, menyebabkan perkembangan metode transaksi keuangan, yang awalnya menggunakan uang kertas dan uang logam. Adalah satu metode transaksi yang sudah lama berkembang, yaitu menggunakan rekening bilyet giro atau lebih dikenal dengan cek. Dimana dengan metode ini transaksi keuangan dengan jumlah besar bisa dilakukan lebih aman. Karena seseorang hanya perlu menuliskan jumlah uang yang akan dicairkan, penerima, dan membubuhkan tanda tangan pada selembar kertas cek giro maka barulah cek giro tersebut bisa dicairkan oleh orang dituju di bank yang sudah ditentukan sebelumnya. Demikian sehingga dengan menggunakan cek giro maka apabila cek berpindah tangan atau dicuri maka cek tersebut tidak dapat dicairkan menjadi uang cash. Tetapi dengan kemudahan dan keamanan yang telah diuraikan di atas, transaksi jenis ini juga memiliki kekurangan, yaitu masih belum spesifiknya pembeda antara cek giro asli dan yang palsu. Teller bank masih perlu melakukan pengecekan secara manual, tentu ini menjadi kendala tersendiri untuk orang awam yang di luar perbankan maka dari itu penulis dalam skripsi ini membangun sebuah aplikasi yang dapat memudahkan orang awam, dengan bantuan uv light tester. Software ini dapat membantu masyarakat awam untuk mendeteksi keaslian dari sebuah cek giro juga membantu pihak perbankan untuk memverifikasi cek giro apakah asli atau palsu lebih cepat.

Kata Kunci : *Bilyet Giro, Uv Light Tester*

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian Citra.....	5
2.1.1 Citra.....	5
2.1.2 Pengolahan Citra	6
2.1.3 Citra Digital.....	6
2.2 Metode Canny	8
2.3.1 Pembukaan Rekening dan Penyetoran	10
2.4 Perbankan	11
2.5 GUI Matlab	11
2.6 Flowchart.....	13
2.7 UML (Unfied Modelling Language	15
BAB III.METODE PENELITIAN	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
3.2 Metode Pengumpulan Data	22
3.3 Penerapan Metode Canny.....	23
3.4 Rancangan Penelitian	23
3.4.1 Perancangan Sistem	23
3.4.2 Desain User Interface	31
BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software	36
4.2 Pengujian Aplikasi Program dan Pembahasan.....	37
BAB V. PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Proses Pengolahan Citra	7
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem.....	24
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Pengolahan Metode Canny	25
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem.....	26
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> RGB to <i>Grayscale</i>	27
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Proses <i>Histogram Equalisasi</i>	28
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Proses Erosi Citra.....	29
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Proses Metode <i>Canny</i>	30
Gambar 3.9 Tampilan Design Menu Utama	31
Gambar 3.10 Tampilan Design Menu <i>Edge Detection</i>	32
Gambar 3.11 Tampilan Design Form Tentang.....	34
Gambar 3.12 Tampilan Design Form Panduan.....	35
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama.....	37
Gambar 4.2 Tampilan Menu <i>Edge Detection</i>	38
Gambar 4.3 Pengambilan Citra Sampel Bilyet Giro	39
Gambar 4.4 Proses <i>Browse Image</i>	40
Gambar 4.5 Citra Sudah Di Load Ke Aplikasi dan Siap Di Proses	40
Gambar 4.6 Proses <i>Grayscale</i> Cek Asli	41
Gambar 4.7 Proses <i>Histogram Equalisasi</i> Cek Asli	42
Gambar 4.8 Proses Dilasi Cek Asli	43
Gambar 4.9 Proses Erosi Cek Asli	43
Gambar 4.10 Metode <i>Canny</i> Cek Asli	44
Gambar 4.11 Hasil Proses Pengujian Cek Asli Pada Bank Mandiri	45
Gambar 4.12 Hasil Proses Pengujian Cek Asli Pada Bank BRI	45
Gambar 4.13 Pengambilan Citra Sampel Bilyet Giro	46
Gambar 4.14 Pengambilan Citra Langsung Dari <i>webcam</i>	47
Gambar 4.15 Hasil Proses Pengujian Cek Palsu Pada Bank Mandiri	48
Gambar 4.16 Hasil Proses Pengujian Cek Palsu Pada Bank BRI	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Symbol Flowchart</i>	14
Tabel 2.2 <i>Symbol Use Case Diagram</i>	17
Tabel 2.3 <i>Symbol Activity Diagram</i>	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Pernyataan	L-1
Lampiran 2. Surat Permohonan Pengajuan Skripsi.....	L-2
Lampiran 3. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 1	L-3
Lampiran 4. Asistensi Bimbingan Dosen Pembimbing 2	L-4
Lampiran 5. Plagiat Cheker.....	L-5
Lampiran 6. Kartu Bebas Pratikum.....	L-6

KATA PENGANTAR

Puji syukur Tuhan yang Maha Esa karena dengan berkat dan kasih anugrahnya-Nya penulis masih diberikan kesehatan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dengan judul : “IMPLEMENTASI METODE CANNY DALAM MEMBEDAKAN CEK PALSU DAN ASLI”.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi, Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Ibu Sri Shindi Indira, ST.,M.Sc.
3. Ketua Program Studi Sistem Komputer, Bapak Eko Hariyanto, S.Kom, M.Kom.
4. Ibu Darmeli Nasution, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Bapak Raja Nasrul Fuad, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen fakultas sains dan teknologi dan karyawan pada universitas pembangunan panca budi medan yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya kepada penulis selama masa perkuliahan dan para staf dalam membantu mahasiswa dalam rutinitas akademik.
7. Kepada orang tua ayahanda pajar wibowo dan ibunda tutik yang telah memberikan dorongan, nasehat, kasih sayang, do'a dan dukungan material dan spiritual.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati, menerima saran ataupun masukan guna kesempurnaan isi dari tugas akhir ini. Demikian dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimakasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Medan, 6 November 2019

Penulis

(LELY SAFITRI WIBOWO)
NPM: 1514370109

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dengan adanya Aplikasi Implementasi Metode *Canny* Dalam Membedakan Cek Palsu Dan Asli ini dapat disimpulkan penulis sebagai berikut :

- a. Membantu penulis dalam mengimplementasikan hasil penelitian perbandingan teori metode *canny edge detection* menjadi sebuah aplikasi analisis perbandingan Antara cek rekening giro yang asli dengan yang palsu.
- b. Metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah metode *canny edge detection* dan menggunakan matlab sebagai aplikasi buildernya.
- c. Perbandingan antara cek rekening giro asli dan palsu pada bank mandiri ini diharapkan bisa bermanfaat bagi penggunanya.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan – kesimpulan yang telah dijelaskan diatas, maka penulis dapat memberikan beberapa saran yang dapat membantu mengatasi kekurangan yang ada diantaranya :

- a. Kepada pembaca, penulis menyarankan agar sistem aplikasi ini dapat di kembangkan menjadi perbandingan yang lebih detail sehingga perbedaan yang di deteksi bisa lebih banyak dan lebih kompleks.

- b. Dengan diterapkannya metode *canny edge detection* pada deteksi cek rekening giro harapannya dapat dikembangkan dan digunakan untuk berbagai media bukan hanya perbankan saja.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dirancang, menggunakan antar muka pengolahan data dari pengujian yang telah dirancang pada bab sebelumnya, sehingga implementasi system di implimentasi menjadi aplikasi yang dapat digunakan.

4.1. Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware Dan Software

Dalam proses ini akan menggunakan metode *canny edge detection* untuk mendeteksi sisi tepi pada citra digital yang di butuhkan adalah sebagai berikut :

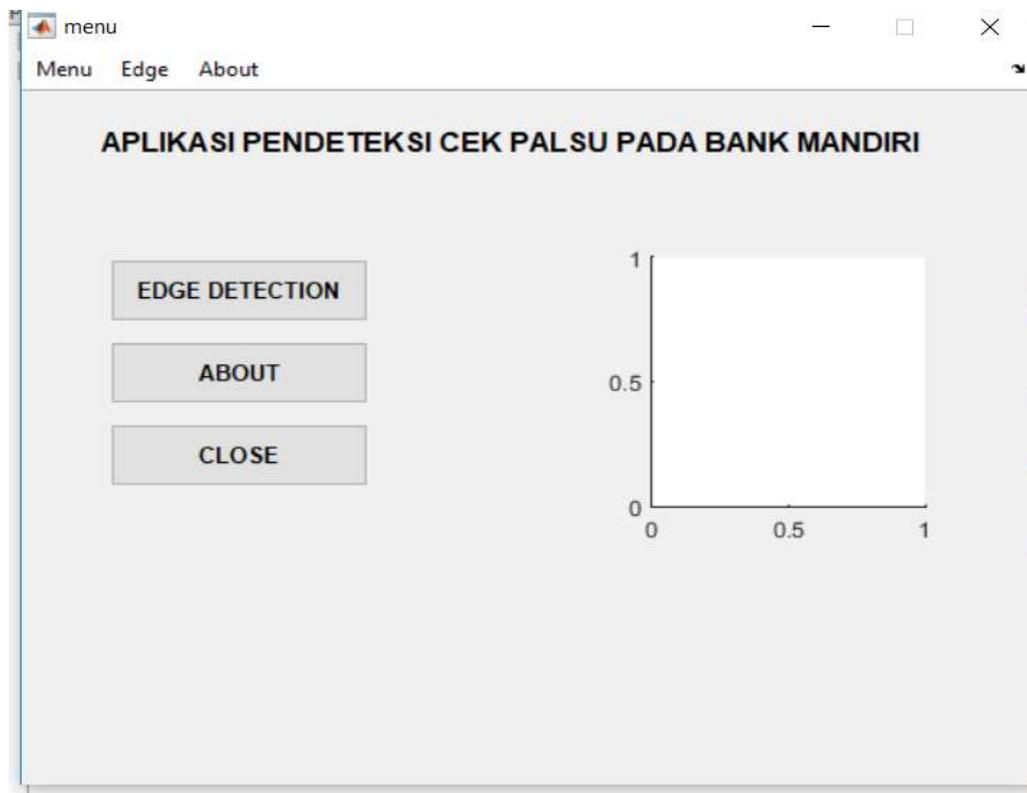
1. Perangkat Keras(*Hardware*)
 - a. Intel Pentium Core Duo 1,7 Hz
 - b. Harddisk 120 GB SATA
 - c. Memori DDR 2 2GB
 - d. Monitor 14 inch
 - e. *Mouse Full – speed USB*
 - f. Keyboard USB
2. Perangkat Lunak(*Software*)
 - a. Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64 bit
 - b. MATLAB 2015

4.2. Pengujian Aplikasi Program Dan Pembahasan

Adapun hasil dari tampilan program proses pembuktian metode *canny edge detection* untuk mendeteksi keaslian dari sebuah cek rekening giro dapat dilihat pada gambar di berikutini :

1. Menu Utama

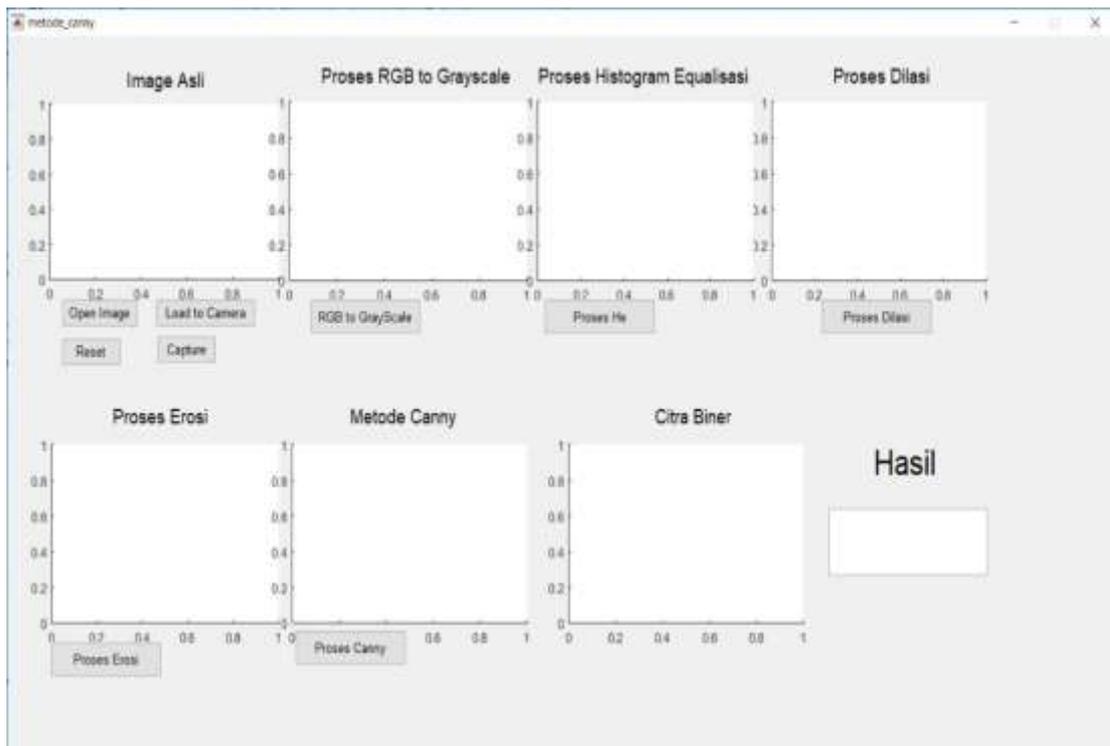
Halaman ini berfungsi sebagai menu utama dari aplikasi, terdapat beberapa menu berbentuk *button* yang berfungsi untuk ke menu fungsi berikutnya. Terdapat 2 menu utama, yaitu *Edge Detection* dan menu *About*. Berikut ini adalah tampilan dari menu utama :



Gambar 4.1. Tampilan Menu Utama

2. Menu *Edge Detection*

Halaman ini berfungsi untuk menguji citra yang telah di *capture* dengan menggunakan *webcam* yang telah disediakan. Pengujian citra dalam aplikasi ini adalah dengan menggunakan metode *canny edge detection*. Berikut ini adalah tampilan halaman *edge detection* :



Gambar 4.2. Tampilan Halaman *Edge Detection*

A. Pengujian Cek Bilyet Giro Yang Asli Dengan Aplikasi Yang Di Bangun

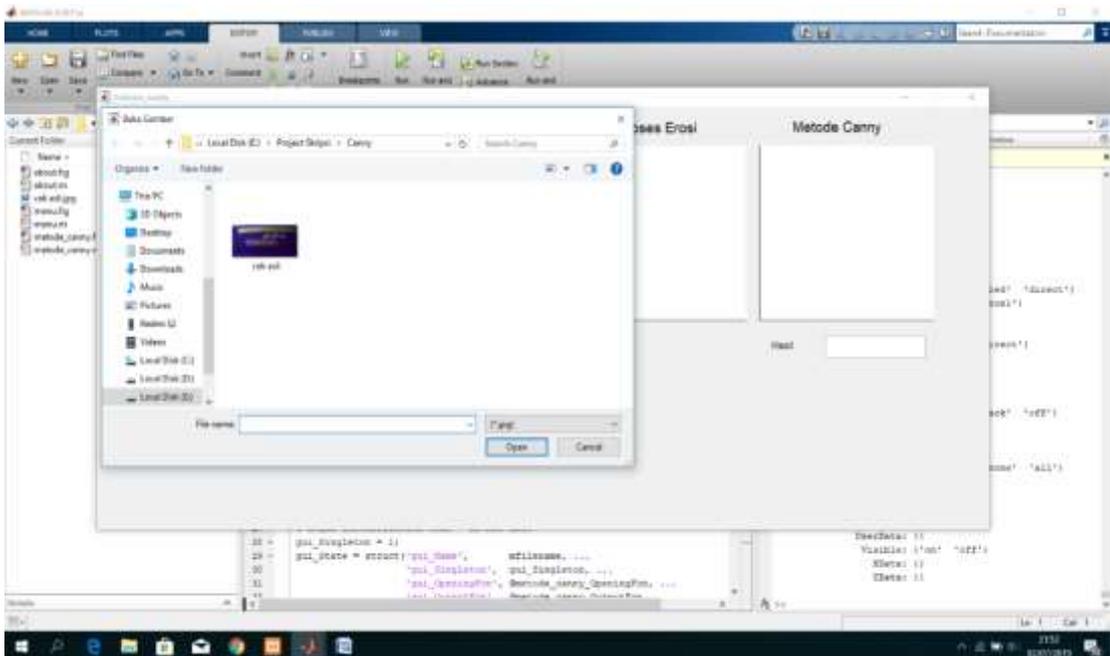
1. Sampel cek bilyet giro diletakan di bawah UV Tester lalu diambil gambarnya melalui *webcam* yang sudah disediakan.



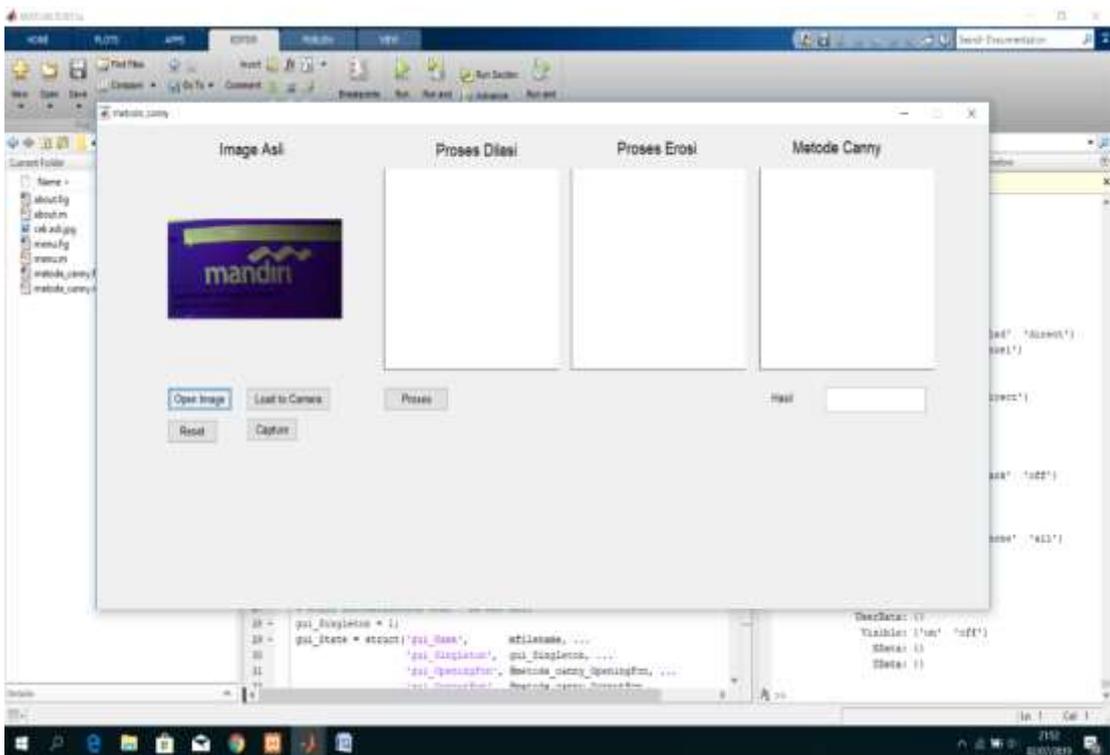
Gambar 4.3. Pengambilan Citra Sampel Bilyet Giro

2. Sampel dari bilyet giro akan disimpan di dalam media penyimpanan komputer, lalu klik tombol browse pada aplikasi untuk mencari lokasi penyimpanan citra yang sudah di *capture* sebelumnya. Di dalam aplikasi yang dibangun oleh penulis terdapat dua fitur yaitu *load to camera* dan *open image*, perbedaan Antara keduanya adalah jika *load to camera* maka gambarakan di *capture* langsung oleh *webcam* yang telah tersambung dengan komputer, sedangkan *open image* adalah untuk menggunakan

gambar yang telah tersedia sebelumnya. Dalam contoh penulis menggunakan *browse image*.



Gambar 4.4. Proses *Browse Image*

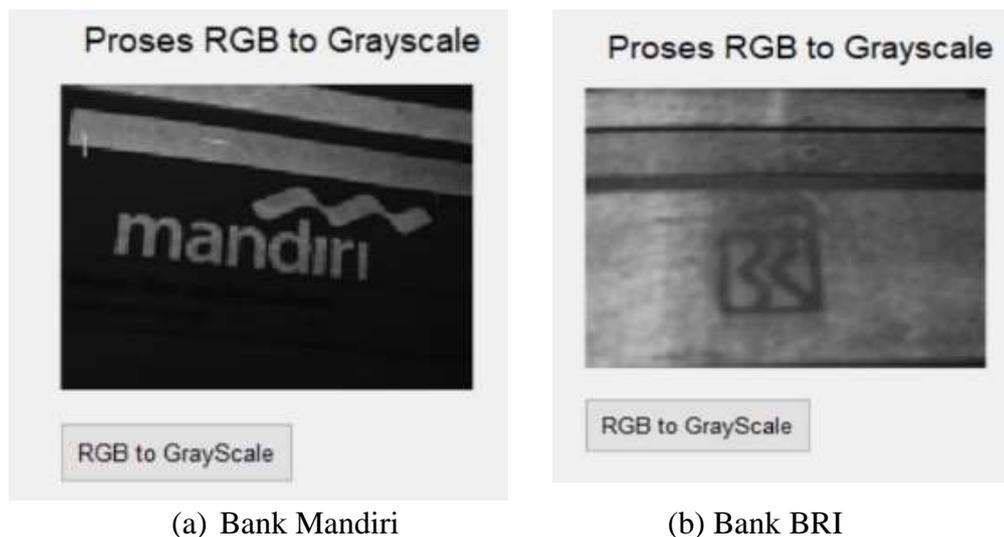


Gambar 4.5. Citra Sudah Di *Load* Ke Aplikasi Dan Siap Di Proses

3. Citra akan diproses dengan metode *canny edge detection* apabila dengan menekan tombol proses, demikian sehingga aplikasi akan memproses sedemikian rupa berdasarkan formula yang telah dikonversi menjadi runtutan program *canny edge detection* sehingga terdapat hasil sampel asli atau palsu.

a. Proses RGB to *Grayscale*

Grayscale merupakan proses pengolahan citra dengan mengubah nilai-nilai piksel awal citra menjadi sebuah citra keabuan, dengan cara mengambil semua piksel pada gambar kemudian warna tiap piksel akan diambil informasi mengenai 3 warna dasar yaitu merah, biru dan hijau.



Gambar 4.6 Proses *Grayscale* Cek Asli

b. Proses *Histogram Equalisasi*

Proses *histogram equalisasi* adalah sebuah proses yang mengubah distribusi nilai derajat keabuan pada sebuah citra sehingga menjadi seragam.



(a) Bank Mandiri

(b) Bank BRI

Gambar 4.7 Proses *Histogram Equalisasi* Cek Asli

c. Proses Dilasi

Proses dilasi adalah suatu proses menambahkan piksel pada batasan dari objek dalam suatu *image* sehingga nantinya apabila dilakukan operasi ini maka *image* hasilnya lebih besar ukurannya dibandingkan dengan *image* aslinya.



(a) Bank Mandiri

(b) Bank BRI

Gambar 4.8 Proses Dilasi Cek Asli

d. Proses Erosi

Proses erosi merupakan kebalikan dari proses dilasi. Proses ini akan membuat ukuran sebuah citra menjadi lebih kecil dengan mengikis sekeliling objek.



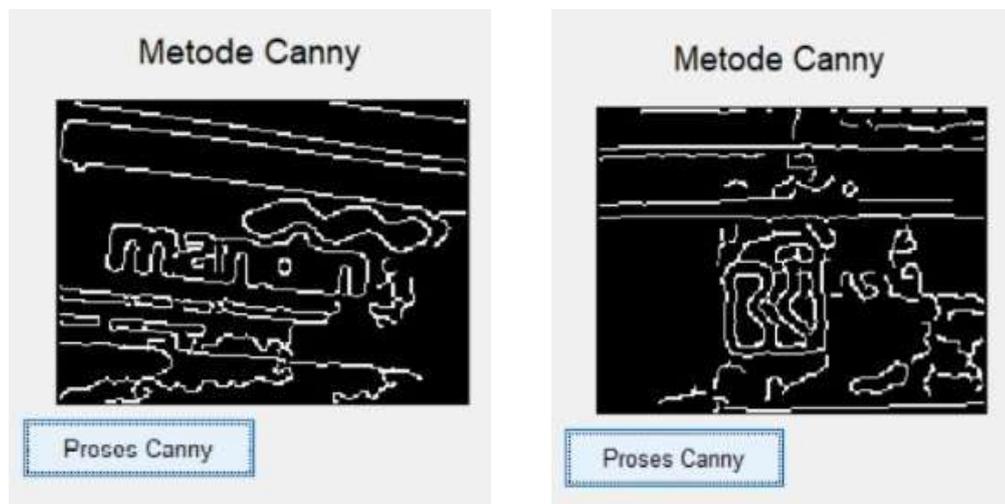
(a) Bank Mandiri

(b) Bank BRI

Gambar 4.9 Proses Erosi Cek Asli

e. Metode *Canny*

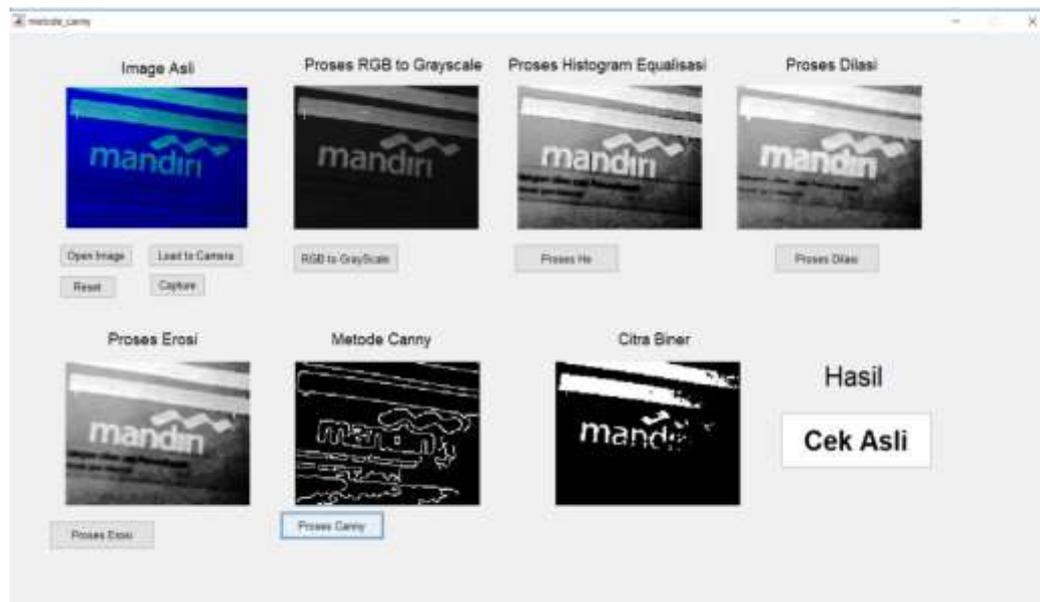
Operasi *Canny* adalah suatu proses menghasilkan tepi-tepi dari objek objek citra yang tujuannya adalah untuk menandai bagian yang menjadi detail citra. Dari proses ini akan diperoleh variable yang digunakan untuk membandingkan variable yang digunakan untuk perbandingan dengan citra cek giro yang lainnya (referensi).



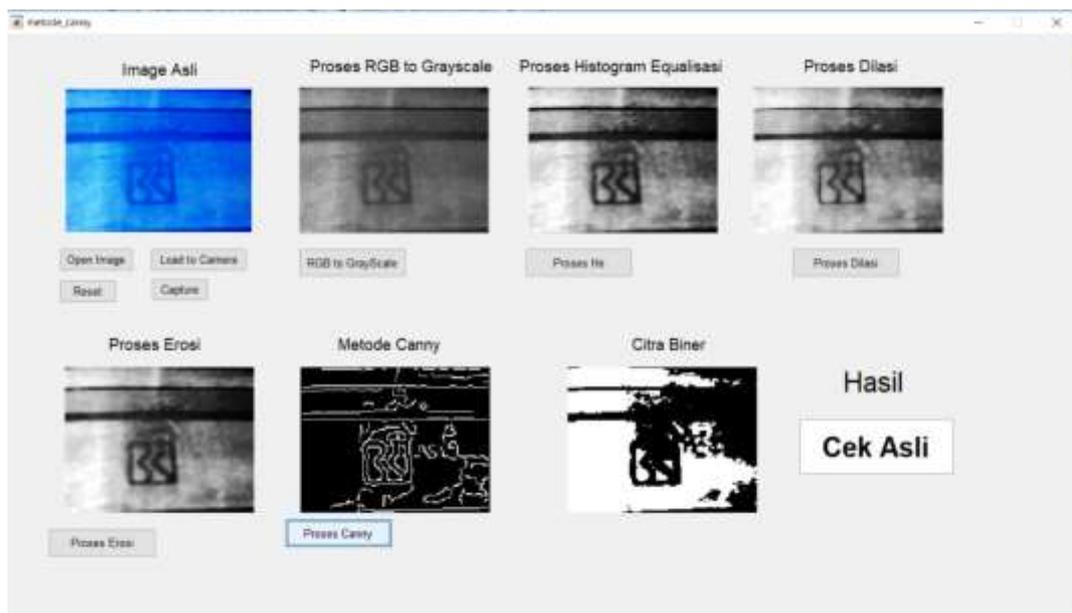
(a) Bank Mandiri

(b) Bank BRI

Gambar 4.10 Metode *Canny* Cek Asli



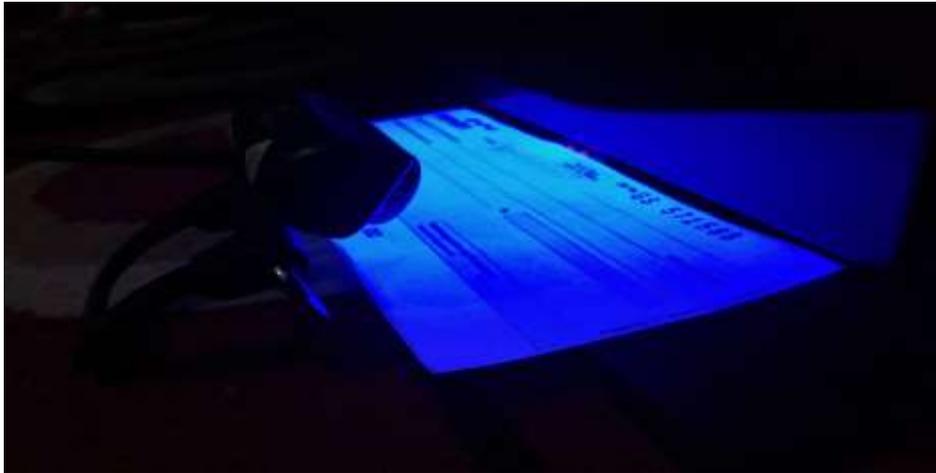
Gambar 4.11 Hasil Proses Pengujian Cek Asli Pada Bank Mandiri



Gambar 4.12 Hasil Proses Pengujian Cek Asli Pada Bank BRI

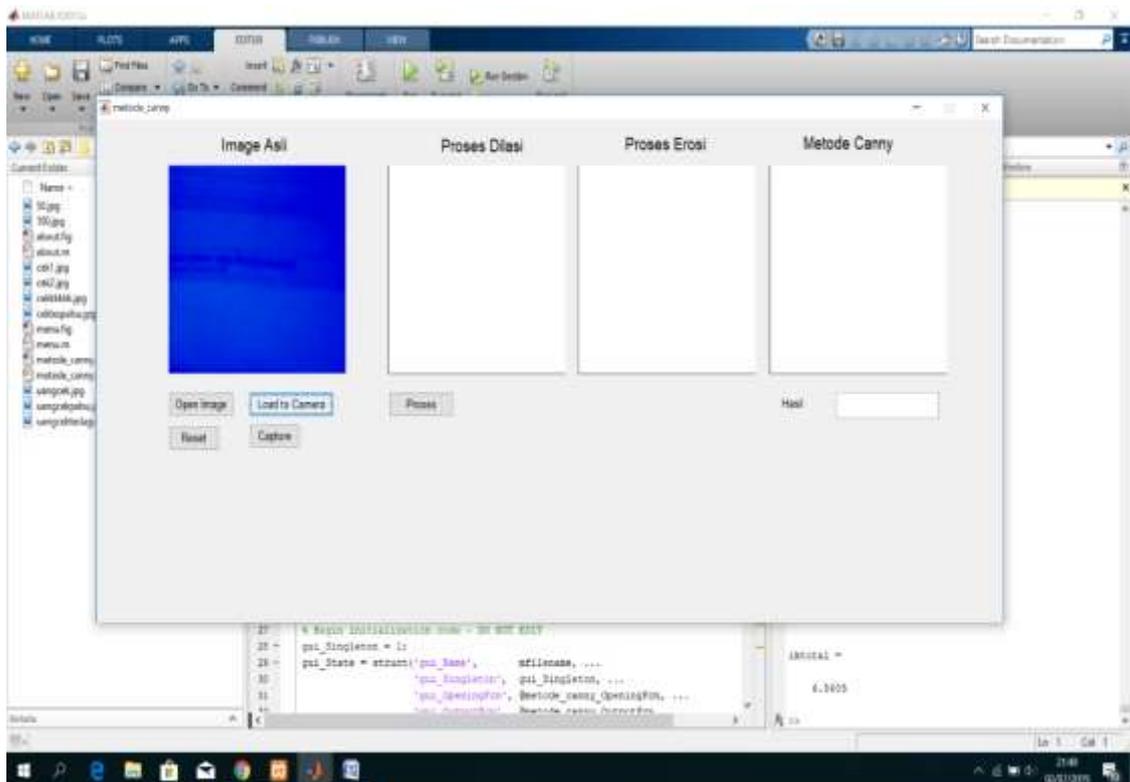
B. Pengujian cek bilyet giro yang palsu dengan aplikasi yang di bangun

1. Sama dengan metode pengujian sampel asli, sampel cek bilyet giro di letakan di bawah UV Tester lalu diambil gambarnya melalui webcam yang sudah disediakan.



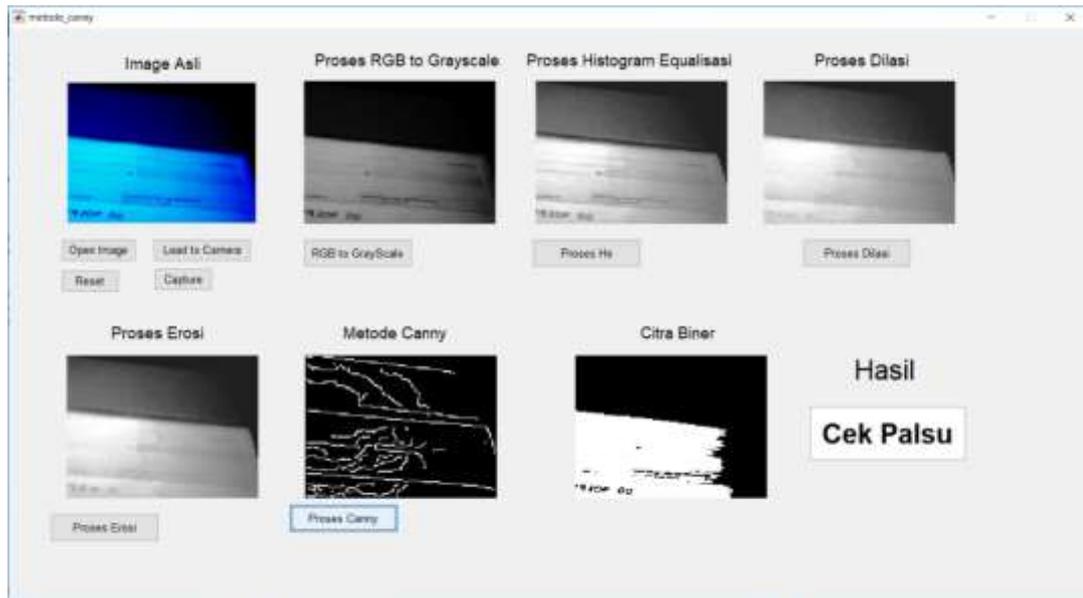
Gambar 4.13 Pengambilan Citra Sampel Bilyet Giro

2. Sampel dari bilyet giro akan disimpan didalam di media penyimpanan komputer, lalu klik tombol browse pada aplikasi untuk mencari lokasi penyimpanan citra yang sudah di capture sebelumnya. Didalam aplikasi yang di bangun oleh penulis terdapat dua fitur yaitu *load to camera* dan *open image*, perbedaan Antara keduanya adalah jika *load to camera* maka gambarakan dicapture langsung oleh webcam yang telah tersambung dengan computer, sedangkan *open image* adalah untuk menggunakan gambar yang telah tersedia sebelumnya. Dalam contoh penulis menggunakan *load to camera*.

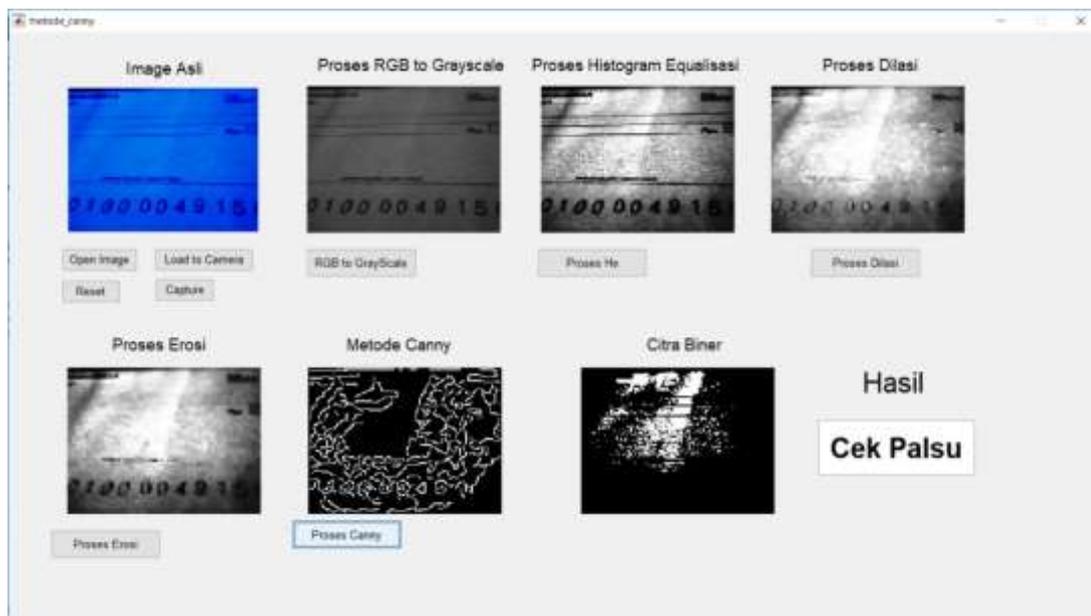


Gambar 4.14 Pengambilan Citra Langsung Dari Webcam

3. Citra akan diproses dengan metode *canny edge detection* apabila dengan menekan tombol proses, demikian sehingga aplikasi akan memproses sedemikian rupa berdasarkan formula yang telah dikonversi menjadi runtutan program *canny edge detection* sehingga terdapat hasil sampel asli atau palsu.



Gambar 4.15 Hasil Proses Pengujian Cek Palsu Pada Bank Mandiri



Gambar 4.16 Hasil Proses Pengujian Cek Palsu Pada Bank BRI

C. Cek keaslian giro tanpa aplikasi yang dibangun (cara manual) :

Selama ini pengecekan keaslian cek giro secara manual yaitu dilakukan dengan cara melihat spesifikasi yaitu seperti :

1. Kertas

Kertas yang digunakan harus memenuhi kualitas "*The London Clearing Bank's Paper Specification No. 1*" (kertas CBS – 1), yang sekurang – kurangnya memenuhi standard sebagai berikut :

- a) Berat kertas (*gramatur*) : $95 \pm 5\% \text{ g/M}^2$
- b) Ketebalan : 105 sampai 135 *micron* dan
- c) Memuat tanda air (*watermark*) berupa logo PPWDK (perusahaan percetakan warkat dan dokumen kliring)

2. Ukuran

Ukuran yang digunakan harus merupakan ukuran seragam, yaitu panjang 7 (tujuh) inci dan lebar $2 \frac{3}{4}$ (dua tiga perempat) inci.

3. Rancang Bangun

- a) Nama dan logo bank
- b) Penulisan harus menggunakan kata kata yang jelas dan dicetak dengan jelas.
- c) Menggunakan bahasa Indonesia atau dapat ditambahkan dengan kata berbahasa inggris jika diperlukan.
- d) Nilai nominal.
- e) Tempat dan tanggal penarikan atau penerbitan.
- f) Penggunaan warna yang kontras.

g) Tinta.

Tinta untuk mencetak *Magnetic Ink Character Recognition E-13B (MICR) code line* pada bagian *clear band* , harus menggunakan tinta MICR yang memenuhi standar ISO 1004:1995.

5. *Clear Band*

Clear band adalah ruang kosong dengan ukuran seragam yang terdapat pada bagian bawah dengan panjang 7 (tujuh) inci dan lebar 5/8 (lima per delapan) inch diukur dari sisi bagian bawah cek bilyet. Ruang *clear band* disebut disediakan khusus untuk pencetakan angka dan symbol *MICR Code Line*.

BAB III

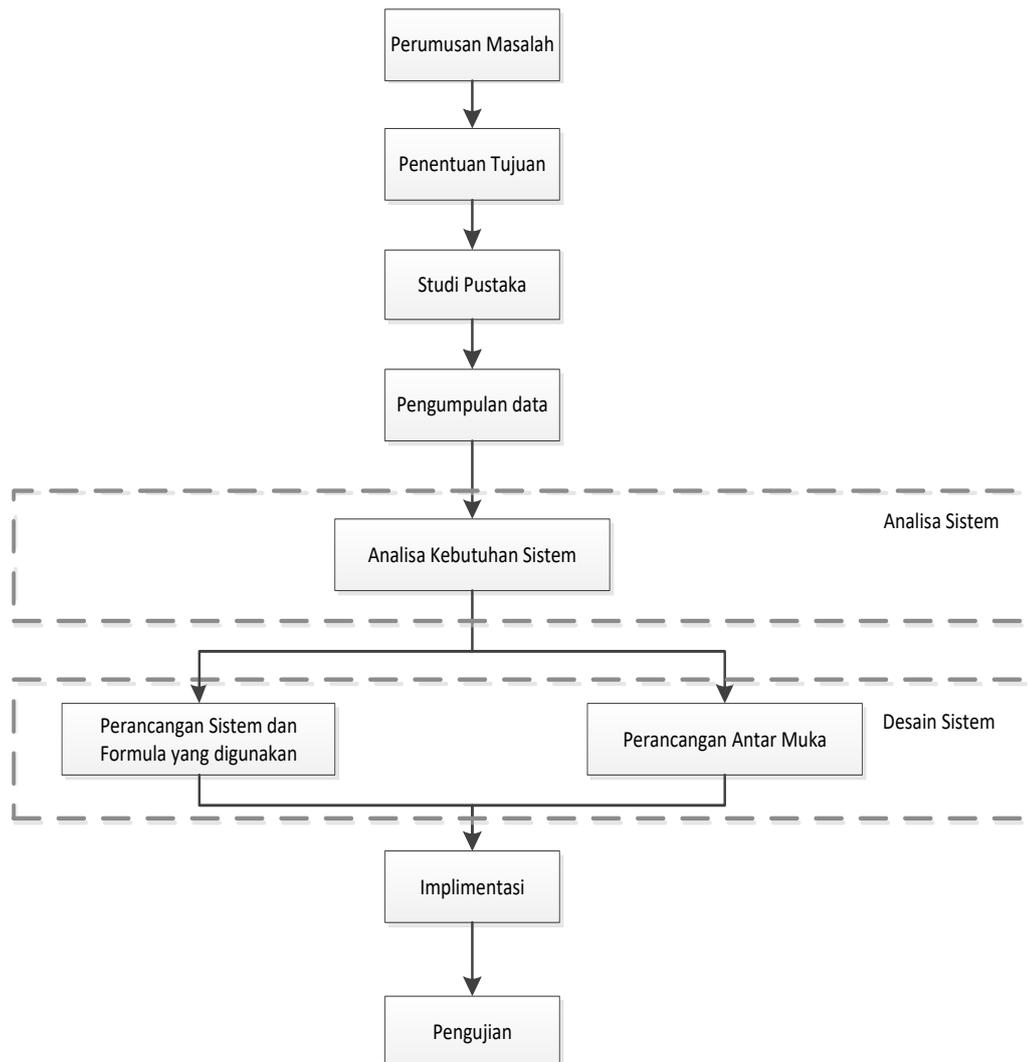
METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian yang dilakukan penulis yaitu :

1. Di tahap perumusan masalah ini penulis akan membuktikan keabsahan cek giro asli atau palsu dengan memanfaatkan teknologi *UV Light tester*, serta mengimplementasikan metode *canny edge detection* dalam citra digital.
2. Adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai solusi dari masalah cek palsu yang rentan terjadi dalam transaksi keuangan, terutama instansi yang bergerak di bidang keuangan.
3. Studi pustaka yang diambil untuk melengkapi kebutuhan dalam penelitian ini yaitu mengenai teori-teori citra beserta pengolahannya, metode *canny edge detection*, serta aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini.
4. Penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu kepustakaan dengan mengumpulkan data yang dikutip berupa teori ataupun pendapat dari beberapa buku bacaan dan jurnal, serta melakukan wawancara langsung kepada salah satu karyawan pada Bank Mandiri Cabang Stabat.
5. Analisa sistem yang dibangun dalam penelitian ini dengan menggunakan metode Citra digital yaitu *canny edge detection* menggunakan Matlab yang dikombinasikan dengan hardware berupa *UV light tester*, teknik yang digunakan untuk membedakan cek palsu dan asli adalah dengan mendeteksi ada tidaknya gambar air pada cek.

6. Dimana pada tahap desain sistem penulis melakukan perancangan perencanaan sistem aplikasi yang akan dibangun serta desain antar muka yang akan ditampilkan pada aplikasi.
7. Pada tahap implementasi penulis menerapkan perancangan aplikasi yang telah dibangun.
8. Pada tahap pengujian aplikasi mulai diuji coba, ini dilakukan agar aplikasi yang dijalankan dapat memberikan kenyamanan dan menghindari kesalahan dalam sistem yang dibuat baik berupa *error* program maupun sisi *interface*.



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

3.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, penelitian ini menggunakan beberapa metode penelitian yaitu :

1. Kepustakaan (*library research*): mengumpulkan data melalui berbagai referensi yang relevan dengan penelitian. Data yang dikutip dapat berupa teori atau pun beberapa pendapat dari beberapa buku bacaan.

2. Wawancara (*interview*) : wawancara adalah tanya jawab yang penulis lakukan dengan pihak berwenang, disini penulis melakukan wawancara langsung kepada salah satu karyawan pada Bank.

3.3. Penerapan Metode Canny

Dalam penelitian ini peneliti memilih *metode canny*. Alasan memilih *metode canny* karena memiliki tiga keunggulan yaitu: mampu menandai sebanyak mungkin tepi asli citra, mampu menempatkan tepi asli yang telah ditandai pada posisi seakurat mungkin sesuai dengan citra asli dan tepi citra hanya ditandai sekali sehingga *noise* tidak mempengaruhi tepi. Ini dipengaruhi oleh 5 langkah yang terdapat dalam algoritma *canny* yaitu: *smoothing, finding gradien, non maksimum suppression, double thresholding dan edge tracking by hysteresis*. Faktor yang diteliti berpengaruh terhadap ketajaman deteksi tepi dalam penelitian ini adalah mengetahui nilai terbaik yang terdapat di algoritma *canny* untuk mempertajam garis tepi dari citra.

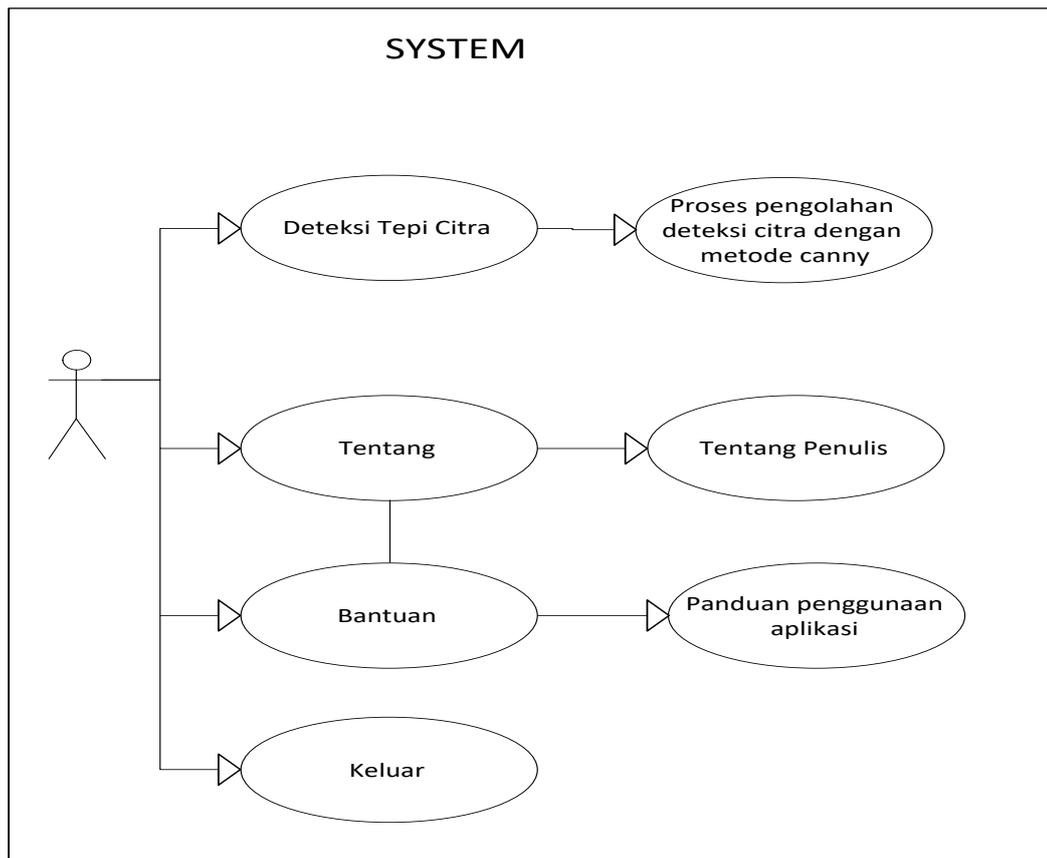
3.4. Rancangan Penelitian

3.4.1. Perancangan Sistem

Adapun perancangan sistem dari aplikasi deteksi tepi dengan metode *canny* untuk membedakan cek asli dengan cek yang palsu dengan menggunakan *software* (perangkat lunak) matlab ini yang digambarkan pada perancangan *Unified Modelling Language* (UML) diantaranya sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Kegiatan interaksi antara aktor terhadap sistem ditunjukkan pada *use case diagram*, aktor yang terlibat dalam kegiatan tersebut adalah pengguna. *Use case diagram* perangkat lunak yang dibangun terlihat pada gambar berikut :

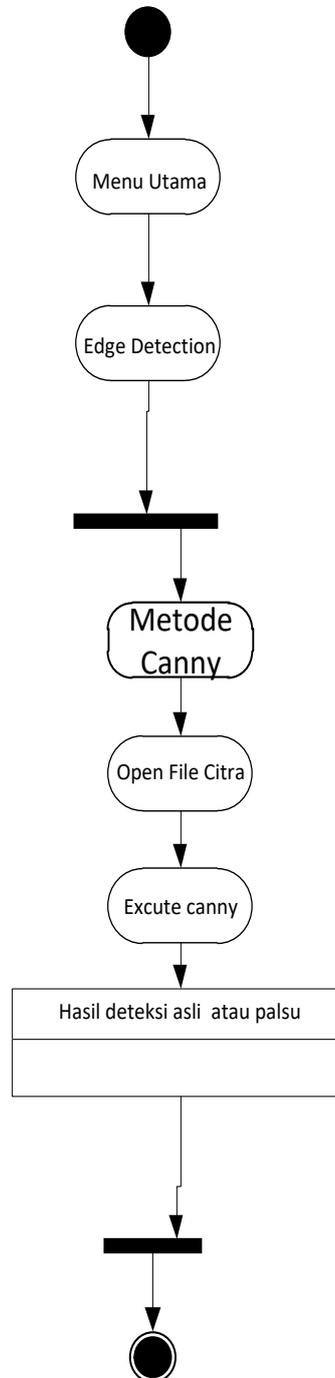


Gambar 3.2. Use Case Diagram System

2. Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas adalah bentuk visual dari alur kerja yang berisi aktivitas dan tindakan serta juga menggambarkan alur aktivitas

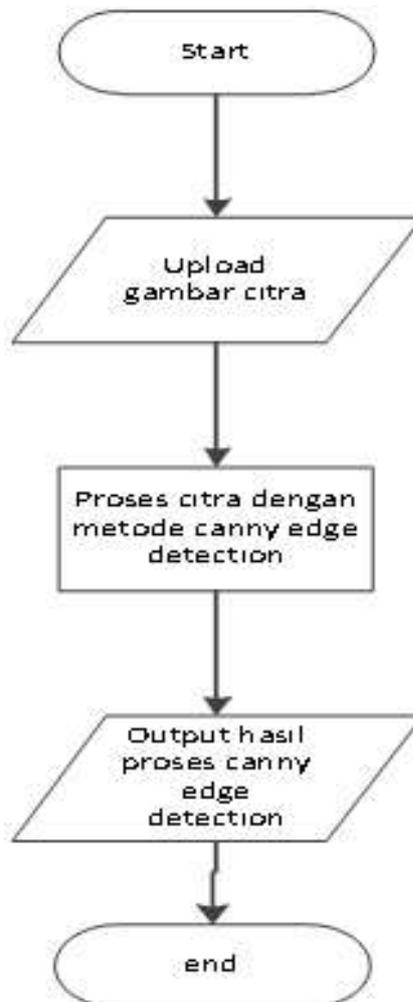
secara garis besar. Berikut *activity diagram* yang telah dirancang penulis, dapat dilihat pada gambar 3.3 :



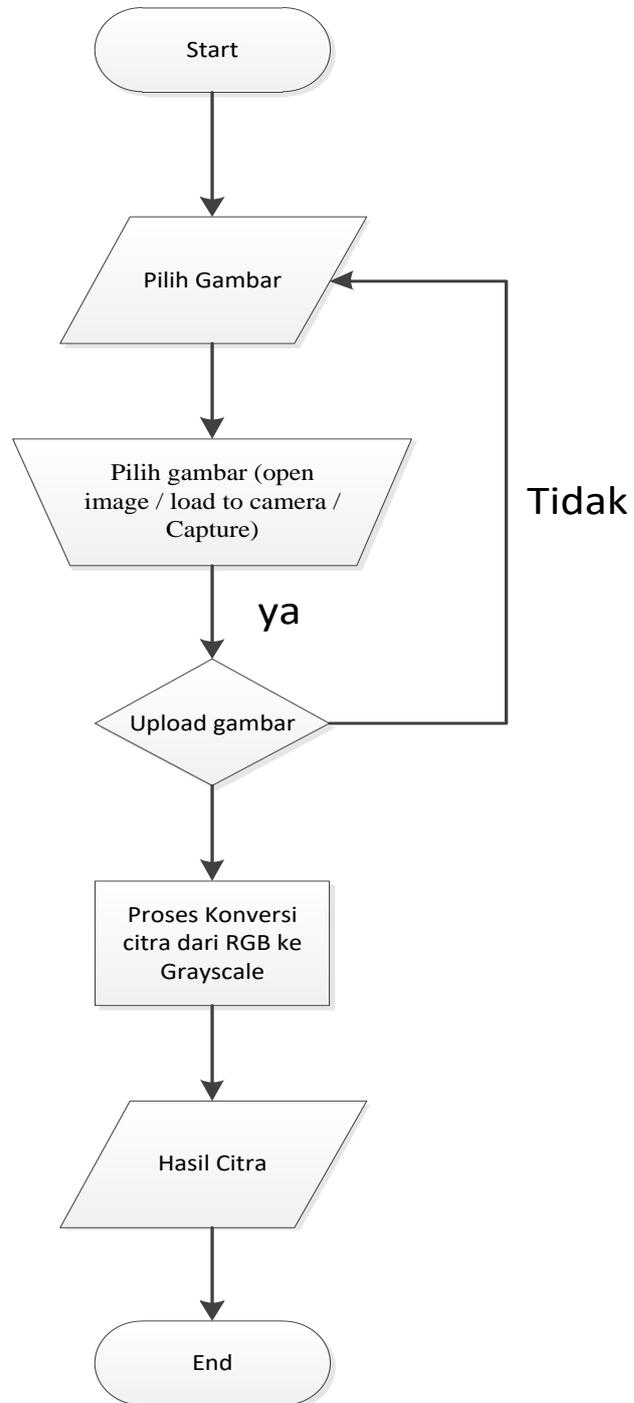
Gambar 3.3. Activity Diagram Pengolahan Metode Canny

3. *Flowchart* Program

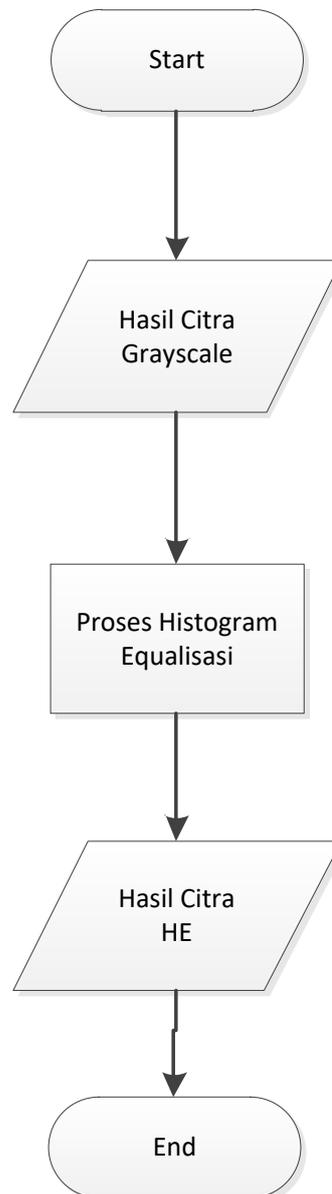
Flowchart program yaitu suatu skema atau bagan yg menggambarkan urutan kegiatan dari suatu program dari awal sampai akhir. tujuan dari *lowchart* program yaitu untuk mengetahui alur kerja dari sebuah program saat program itu berjalan. yang diperhatikan dari *flowchart* program yaitu semuanya mulai dari deklarasi variabel, data yang diinputkan, data yang diproses, percabangan, data yang di *output* kan hingga selesai.



Gambar 3.4. *Flowchart* Sistem

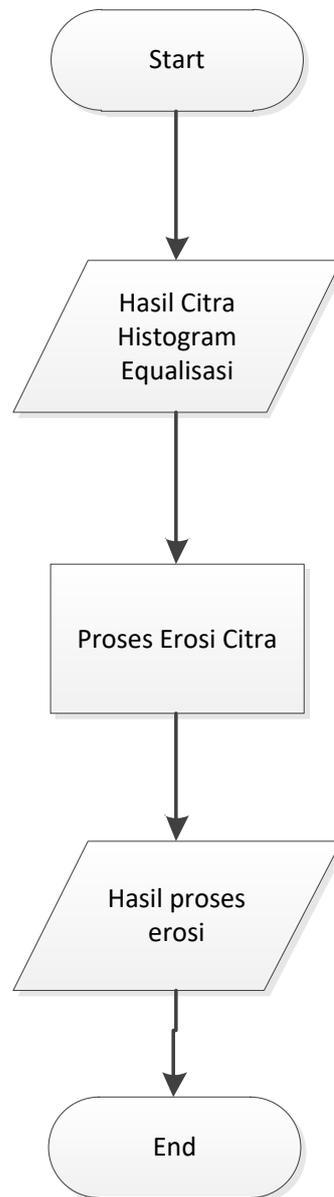
a. *Flowchart RGB ke Grayscale***Gambar 3.5** *Flowchart RGB to Grayscale*

b. *Flowchart* Proses Histogram Equalisasi



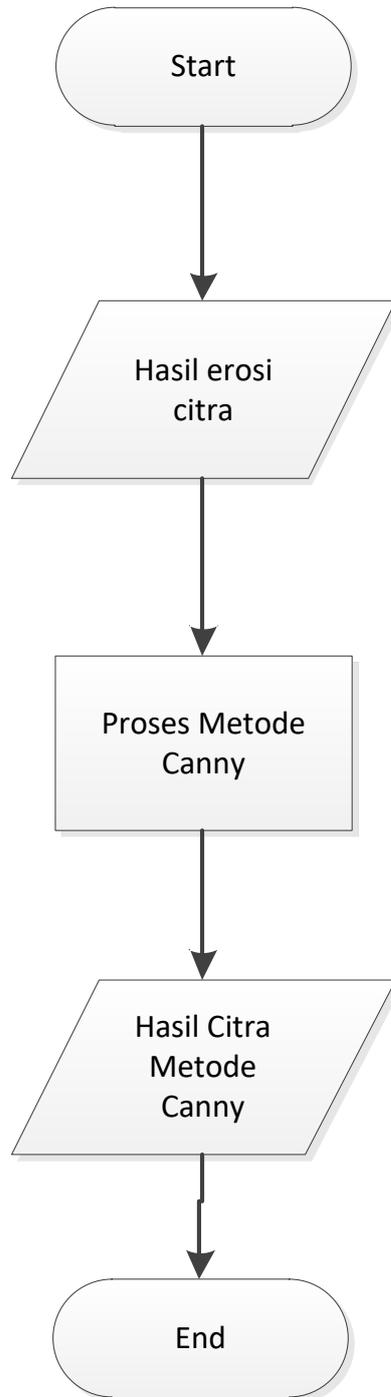
Gambar 3.6 *Flowchart* Proses Histogram Equalisasi

c. *Flowchart* Proses Erosi Citra



Gambar 3.7 *Flowchart* Proses Erosi Citra

d. *Flowchart Proses Metode Canny*



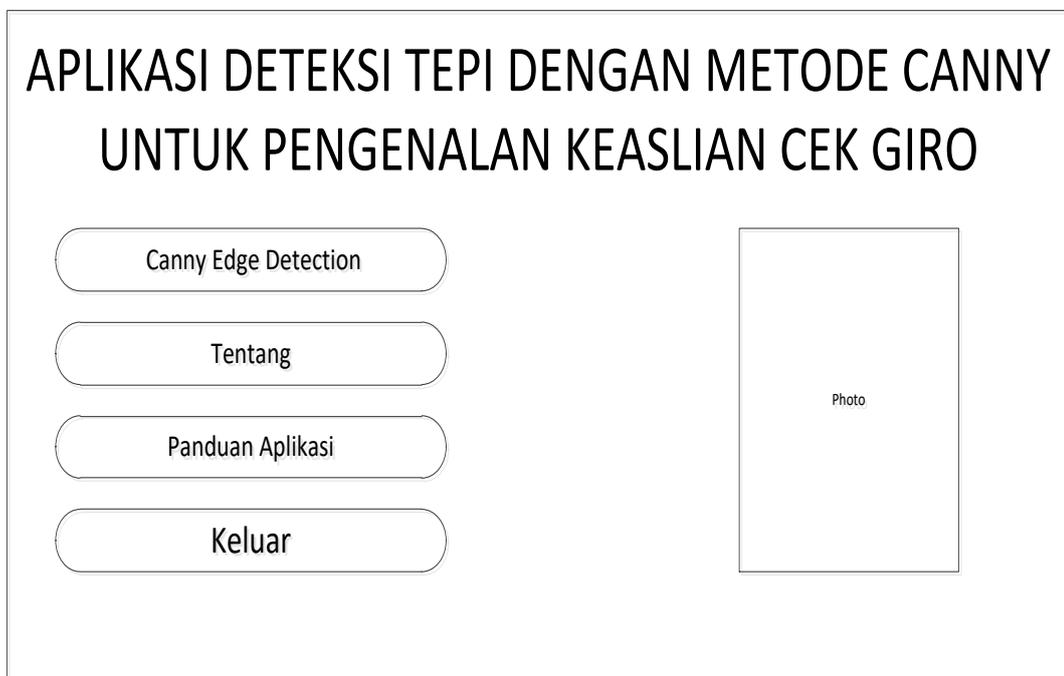
Gambar 3.8 *Flowchart Proses Metode Canny*

3.4.2. Desain *User Interface*

Dalam hal ini penulis akan membahas perancangan sistem yang akan dibangun secara terperinci, perancangan yang dibuat memuat dari perancangan *sistem* dan desain *interface* :

1. Antar muka Form Utama

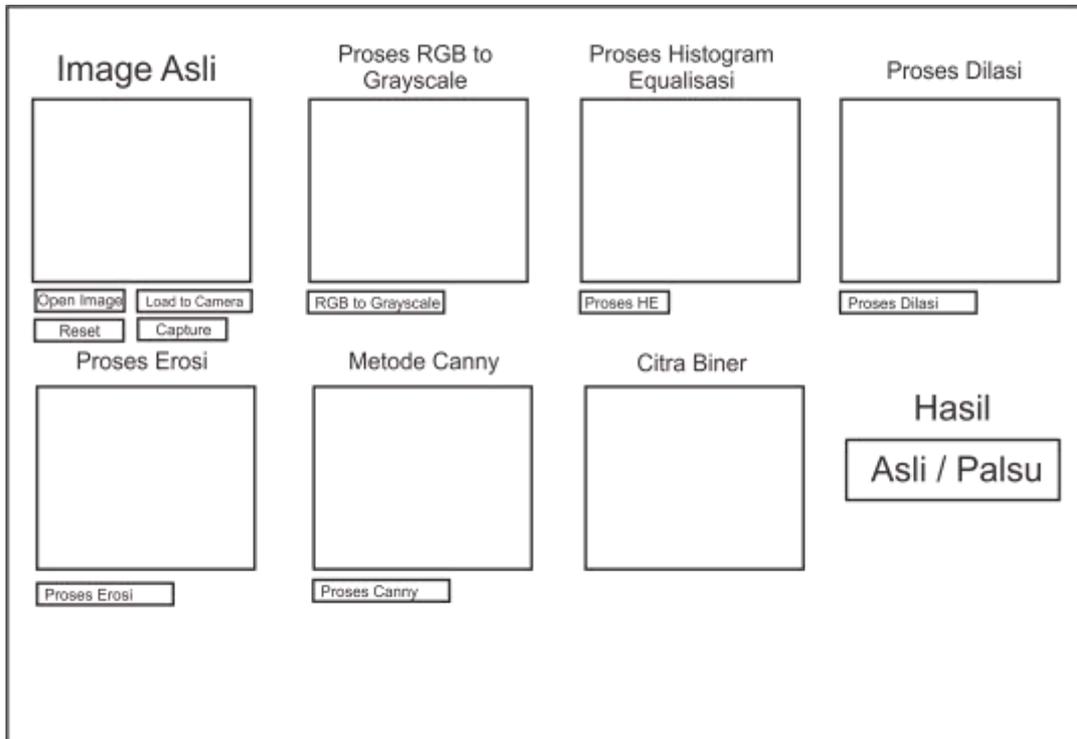
Rancangan form ini dibuat sebagai halaman utama dimana di form ini terdapat empat tombol yang akan membuka form lain seperti form *edge detection*, form tentang, form bantuan dan tombol keluar.



Gambar 3.9 Tampilan *Design* Menu Utama

2. Antar Muka *Form Edge Detection*

Rancangan form ini dibuat untuk melakukan proses deteksi tepi pada citra menggunakan metode *canny*. Berikut *form edge detection*.



Gambar 3.10 Tampilan *Design Menu edge detection*

Pada tampilan menu *edge detection* terdapat beberapa tombol dan *image view* dimana masing masing *image view* berfungsi untuk menampilkan hasil proses yang di lakukan oleh perintah atau tombol yang terdapat disetiap masing masing *image view*, sehingga hasilnya langsung dapat dilihat oleh pengguna.

- a. Tombol *open image*, berfungsi untuk mengambil gambar yang telah tersimpan di dalam perangkat computer sehingga nantinya dapat di proses oleh aplikasi tersebut.

- b. Tombol *load to camera*, berfungsi untuk mengambil gambar langsung dari kamera webcam yang sudah terpasang oleh computer yang di gunakan oleh aplikasi ini.
- c. Tombol *capture* berfungsi untuk mengambil gambar yang telah terload oleh kamera.
- d. Tombol *reset*, berfungsi untuk mereset atau mengatur ulang gambar yang telah ter-load di aplikasi, sehingga bisa menggunakan gambar yang baru yang tentunya lebih sesuai dengan citra yang ingin di uji.
- e. Tombol *RGB to grayscale*, merupakan proses pengolahan citra dengan mengubah nilai-nilai piksel awal citra menjadi sebuah citra keabuan, dengan cara mengambil semua piksel pada gambar kemudian warna tiap piksel akan diambil informasi mengenai 3 warna dasar yaitu merah, biru dan hijau.
- f. Tombol Proses *Histogram Equalisasi*, proses *histogram equalisasi* adalah sebuah proses yang mengubah distribusi nilai derajat keabuan pada sebuah citra sehingga menjadi seragam.
- g. Tombol proses dilasi, adalah tampilan hasil dari operasis dilakukan untuk memperbesar ukuran segment objek dengan menambah lapisan disekeliling objek
- h. Tombol proses erosi, adalah tampilan hasil dari operasi erosi adalah kebalikan dari operasi dilasi. Pada operasi ini, ukuran objek diperkecil dengan mengikis sekeliling objek.

- i. Tombol Metode *Canny*, adalah suatu proses menghasilkan tepi – tepi dari objek objek citra yang tujuannya adalah untuk menandai bagian yang menjadi detail citra. Dari proses ini akan diperoleh variable yang digunakan untuk membandingkan variable yang digunakan untuk perbandingan dengan citra cek giro yang lainnya (referensi).
- j. Tampilan hasil, merupakan *image view* untuk menampilkan hasil dari rule rule yang telah di lalui oleh citra, sehingga ini menjadi sebuah kesimpulan dari tes oleh aplikasi yang di bangun dan di ketehau dari cek tersebut apakah asli atau palsu

3. Antar muka Form Tentang

Rancangan form tentang ini dibuat untuk memberikan informasi dari pembuat program ini atau dapat dilihat pada gambar berikut :



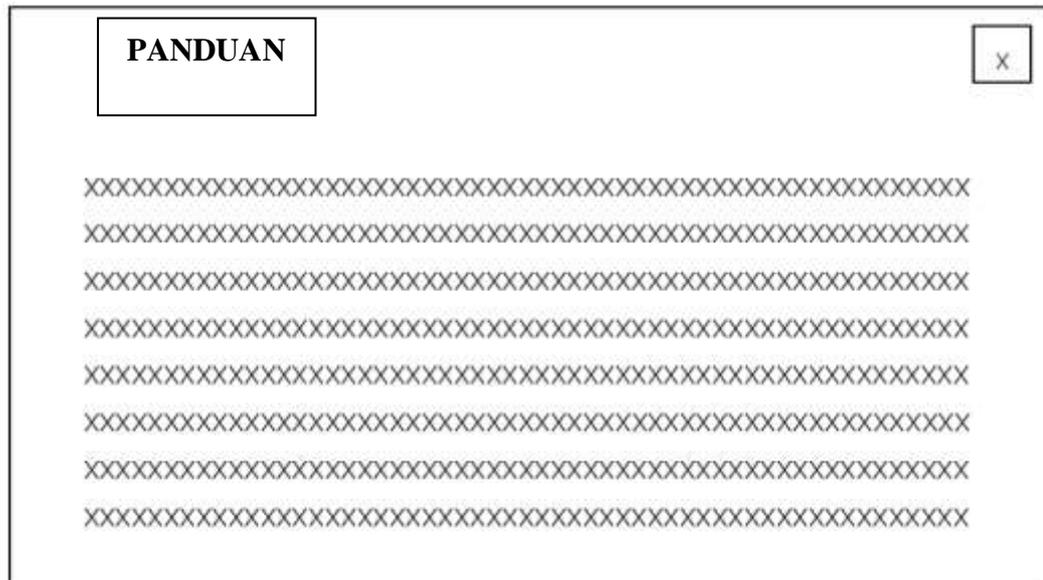
The image shows a software interface for an application titled "APLIKASI DETEKSI TEPI DENGAN METODE CANNY UNTUK PENGENALAN KEASLIAN CEK GIRO". The interface is enclosed in a rectangular border and contains the following elements:

- Four rounded rectangular buttons stacked vertically on the left side, labeled "Nama", "Nim", "Program Studi", and "Keluar".
- A rectangular box on the right side, labeled "Photo", intended for displaying an image.

Gambar 3.11 Tampilan *Design* form Tentang

4. Antar muka Form Panduan

Rancangan form Panduan ini berisikan panduan penggunaan aplikasi yang sudah di rancang.



Gambar 3.12. Tampilan Form Panduan

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Citra

Menurut Rh. Sianipar (2018:6) “Sebuah citra dapat didefinisikan sebagai sebuah fungsi dua-dimensi, $f(x, y)$, dimana x dan y adalah koordinat bidang (spasial), dan amplitude dari tiap pasangan koordinat (x, y) dinamakan intensitas citra pada titik tersebut.”

2.1.1. Citra

Secara harfiah, citra (*image*) adalah pada bidang *dwimatra* (dua dimensi). Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus dari intensitas cahaya dan bidang *dwimatra*. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik misalnya mata manusia, kamera, pemindai (*scanner*) dan sebagainya, sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam.

Citra sebagian keluaran dari suatu sistem perekaman data dapat bersifat:

- a. Optik berupa foto.
- b. Analog berupa sinyal video.
- c. Digital yang langsung disimpan pada suatu pita magnetic.

2.1.2. Pengolahan Citra

Pengolahan citra (*image procesing*) merupakan suatu sistem dimana proses dilakukan dengan memasukan berupa citra dan hasilnya juga berupa citra. Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun dengan perkembangannya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya dan kecepatan proses komputer, serta munculnya ilmu-ilmu komputasi yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra, maka *image procesing* tidak dapat dilepaskan dengan bidang *computer vision*. Umumnya operasi-operasi pada pengolahan citra diterapkan pada citra bila:

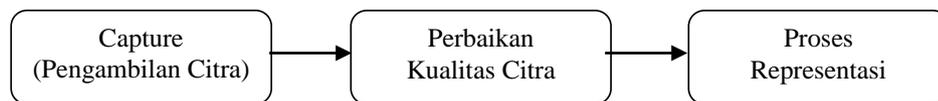
1. Perbaikan atau modifikasi citra perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan atau menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung di dalam citra.
2. Elemen di dalam citra perlu dikelompokkan, dicocokkan atau diukur. Sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra yang lainnya.
3. Sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra lain.

2.1.3. Citra Digital

Citra digital merupakan regrepresentatif dari citra yang diambil oleh mesin dengan bentuk pendekatan berdasarkan sampling dan kuantitas. Sampling menyatakan besarnya kotak-kotak yang disusun dalam baris dan kolom. Dengan kata lain sampling pada citra menyatakan besar kecilnya ukuran *pixel* (titik) pada

citra, dan kuantitatif menyatakan besar nilai tingkat kecerahan yang dinyatakan dalam nilai tingkat keabuan (*grayscale*) sesuai dengan bit yang digunakan oleh mesin dengan kata lain kuantisasi pada citra menyatakan jumlah warna yang ada pada citra.

Teknik-teknik pengolahan citra mentransformasikan citra menjadi citra lain. Jadi, masuknya adalah citra dan keluarannya juga citra, namun citra keluarannya mempunyai kualitas lebih baik daripada citra masukan. Proses pengolahan citra secara diagram, proses dimulai dari pengambilan citra, perbaikan citra, sampai dengan menyatakan representasi citra yang dicitrakan seperti pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1. Diagram Proses Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang lebih baik. Perbaikan atau modifikasi citra perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan atau untuk menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung didalam citra.

1. Elemen di dalam citra perlu digabung dengan bagian citra yang lainnya.
2. Sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra yang lainnya.

2.2. Metode Canny

Metode *edge detection* akan mendeteksi semua edge atau garis-garis yang membentuk objek gambar dan akan memperjelas kembali pada bagian-bagian tersebut. Tujuan pendektasian ini adalah bagaimana agar objek di dalam gambar dapat dikenali dan disederhanakan bentuknya dari bentuk sebelumnya. Metode *canny edge detection* merupakan pengembangan dari metode dasar *edge detection*. Perancangan sebuah prosedur dengan menerapkan langkah-langkah metode *canny edge detection* akan menghasilkan sebuah tampilan gambar yang berbeda dengan menampilkan efek relief di dalamnya.

Efek relief adalah seperti sebuah tampilan batu kasar yang diukir, yaitu garis-garis kasar yang membentuk sebuah penggambaran objek di dalamnya. Efek relief terbentuk dari bayangan terang dan gelap. Kedua bayangan ini terjadi akibat adanya sorotan sinar mengenai gambar dari arah tertentu. Kelebihan dari metode *canny* adalah kemampuan untuk mengurangi *noise* sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi sehingga tepi-tepi yang dihasilkan lebih banyak.

Tepi (*edge*) adalah perubahan nilai intensitas derajat keabuan yang cepat atau tiba-tiba (besar) dalam jarak yang singkat. Tujuan mendekteksi tepi sendiri adalah untuk mengelompokkan objek-objek dalam citra, dan juga digunakan untuk menganalisis citra lebih lanjut. Ada banyak algoritma yang digunakan untuk mendekteksi tepi, salah satu diantaranya adalah deteksi tepi *Canny (Canny Edge Detection)*

Canny Edge Detection dikembangkan oleh Jhon F. Canny pada tahun 1986 dan menggunakan algoritma multi-tahap untuk mendeteksi berbagai tepi dalam gambar. Walaupun metode tersebut telah berumur cukup lama, namun metode tersebut telah menjadi metode deteksi tepi standar dan masih digunakan dalam penelitian

Ada beberapa kriteria deteksi tepi paling optimum yang algoritma *Canny* sebagai berikut :

a. Mendeteksi dengan baik (kriteria deteksi)

Kemampuan untuk meletakkan dan menandai semua tepi yang ada sesuai dengan pemilihan parameter-parameter konvolusi yang dilakukan. Sekaligus juga memberikan fleksibilitas yang sangat tinggi dalam hal menentukan tingkat deteksi ketebalan tepi sesuai yang diinginkan

b. Melokalisasi dengan baik (kriteria lokalisasi)

Dengan *Canny* dimungkinkan dihasilkan jarak yang minimum antara tepi yang dideteksi dengan tepi yang asli.

c. Respon yang jelas (kriteria respon)

Hanya ada satu respon untuk tiap tepi, sehingga mudah di deteksi dan tidak menimbulkan kerancuan pada pengolahan citra selanjutnya. Pemilihan parameter deteksi tepi *Canny* sangat mempengaruhi hasil dari tepian yang dihasilkan.

1.3 Giro

Menurut Adi Sulisty Nugroho (2018:55) “Giro adalah simpanan pada bank yang penarikannya bias dilakukan setiap saat menggunakan Cek, Kartu ATM, sarana perintah pembayaran lain, atau dengan pemindah bukuan.”

Transaksi Giro dicatat sebesar nilai nominal dan disajikan sebagai kewajiban sebesar saldo rekening tersebut. Jasa Giro/bunga dicatat sebagai beban bunga yang di bayarkan. *Over draft giro* disajikan sebagai bagian dari rekening kredit yang di berikan. Akuntansi “Giro” sebagai berikut :

1.4 Pembukaan Rekening Dan Penyetoran

Pada tahap awal, nasabah diharuskan untuk menyetorkan sejumlah uang tertentu sebagai dari pembukaan rekening giro. Penyetoran tersebut dapat berupa tunai, atas beban rekening tabungan, rekening debitur, transfer masuk ataupun warkat yang harus diuangkan. Penarikan rekening giro hanya dapat dilakukan dengan penerbitan cek giro, bilyet giro maupun surat perintah bayar lainnya baik secara tunai maupun pemindah bukuan.

1.5 Perbankan

Menurut Trisasdini dan Shomad (2016:1) “Perbankan sebagai salah satu lembaga keuangan mempunyai nilai strategis didalam perekonomian suatu negara.

lembaga tersebut dimaksudkan sebagai perantara antara pihak yang mempunyai dana dan pihak yang kekurangan dana. lembaga keuangan bank bergerak dalam kegiatan perkreditan, dan berbagai jasa yang diberikan bank melayani kebutuhan pembiayaan serta melancarkan mekanisme system pembayaran bagi semua faktor perekonomian.”

Perbankan sebagai lembaga keuangan berorientasi bisnis melakukan berbagai transaksi. Transaksi perbankan yang utama adalah menghimpun dana dan menyalurkan dana di samping itu transaksi perbankan lainnya dalam rangka mendukung kegiatan menghimpun dan menyalurkan dana adalah memberikan jasa-jasa bank lainnya.

1.6 GUI Matlab

GUI adalah singkatan dari *Graphical User Interface*, sebuah aplikasi *display* (tampilan) dari matlab yang mengandung perintah yang mempermudah pengguna dalam menjalankan sebuah program dalam matlab. Pada GUI terdapat obyek grafik seperti tombol (*button*), *textbox*, *menu*, *slider*, dll. GUI matlab dapat digunakan media pembelajaran. Untuk menampilkan GUI dapat menuliskan “*guide*” pada *Command window* di matlab. (Intan, Apriani : 2017)

Matlab mengintegrasikan komputasi matematik, visualisasi, dan bahasa pemrograman untuk memberikan lingkungan fleksibel bagi komputasi teknis. Arsitektur terbukanya membuat pengguna mudah dalam mengeksplorasi data, menciptakan algoritma dan menciptakan beberapa perangkat grafik (GUI).

Dikenal karena perhitungan vector dan matriks dengan kecepatan tinggi, matlab menawarkan solusi terhadap permasalahan secara matematik dan secara visual. matlab umumnya diperuntukkan untuk :

- a. Komputasi numeric dan pengembangan algorithm.
- b. Komputasi simbolik dengan fungsi–fungsi pustaka *Symbolic Math*.
- c. Pemodelan, simulasi, dan penciptaan *prototype*.
- d. Analisa data dan pemrosesan sinyal/citra/video.
- e. Visualisasi saintifik dan grafik rekayasa.

Matlab dikembangkan dari bahasa C, yang sangat mudah digunakan. Jadi, akan terlihat bagaimana memprogram konstruksi-konstruksi logika dan *loop* (perulangan) dalam matlab, bagaimana menggunakan subprogram dan fungsi. Bagaimana menggunakan komentar (%) untuk menjelaskan maksud program dan bagaimana menampilkan grafik dua dimensi dan tiga dimensi. Fungsi-fungsi matlab untuk matematika simbolik juga akan disajikan kegunaan dari fungsi-fungsi tersebut adalah untuk melakukan operasi-operasi simbolik dalam menyelesaikan persamaan aljabar, persamaan diferensial biasa, dan lain-lain. Matematika symbol juga dapat dipakai untuk menentukan ekspresi analitik pada persamaan diferensial dan persamaan integral.

1.7 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. (Santoso & Radna, 2017:86)

Flowchart (diagram alir) adalah sebuah jenis diagram yang mewakili algoritme, alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah. Diagram ini mewakili ilustrasi atau penggambaran penyelesaian masalah. Diagram alir digunakan untuk menganalisis, mendesain, mendokumentasi atau manajemen sebuah proses atau program di berbagai bidang.

Diagram alir digunakan untuk mendesain dan mendokumentasi proses atau program sederhana. Seperti jenis diagram lainnya, diagram ini membantu menggambarkan apa yang sedang terjadi dan dengan demikian membantu mengerti sebuah proses. Dan mungkin saja menentukan kekurangan fitur, atau bagian yang kurang jelas didalam sebuah proses.

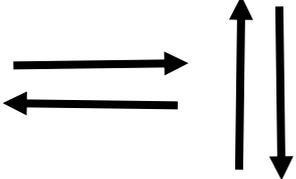
Terdapat beberapa bentuk diagram alir, dan setiap bentuk memiliki urutan dan peranan masing-masing. Dua bentuk persegi yang paling umum digunakan dalam diagram alir, yaitu Langkah pemrosesan, yang sering disebut

dengan *tindakan*, dan dinotasikan sebagai persegi panjang Keputusan, biasanya dinotasikan sebagai belah ketupat.

Tabel 2.2. Simbol *Flowchart*

Symbol	Keterangan
	<p>Proses / Processing, satu atau beberapa himpunan penugasan yang akan dilaksanakan secara berurutan.</p>
	<p>Input/output , data yang akan dibaca dan dimasukkan ke dalam memori komputer dari suatu alat input atau data dan harus melewati memori untuk dikeluarkan dari alat output.</p>
	<p>Terminal, sebagai awal (berisi 'Start') dan juga sebagai akhir (berisi 'End') dari suatu proses alur.</p>

Tabel 2.2. Simbol *Flowchart*

Symbol	Keterangan
	Connector, sebagai penghubung bila diagram alur terputus disebabkan misalnya oleh pergantian halaman (misal diagram tidak cukup dalam satu halaman)
	Flowline, menunjukkan bagian arah instruksi dijalankan

Sumber : artikelsiana.com

1.8 UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modelling Language merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada objek. Secara filosofi kemunculan UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan *Object Oriented* (OO), karena konsep ini menganalogikan sistem seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik maka OO memiliki proses standard dan bersifat independen. (Haviluddin, 2011:1)

UML diagram memiliki tujuan utama untuk membantu tim pengembangan proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak atau pembuat program. Komponen atau notasi UML

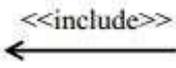
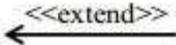
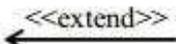
diturunkan dari 3 (tiga) notasi yang telah ada sebelumnya yaitu Grady Booch, OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh, OMT (*Object Modelling Technique*), dan Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*).

UML mempunyai tiga kategori utama yaitu struktur diagram, *behaviour* diagram dan *interaction* diagram. Dimana masing-masing kategori tersebut memiliki diagram yang menjelaskan arsitektur sistem dan saling terintegrasi.

2.8.1 Use Case Diagram

Use case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, *use case* menjelaskan interaksi yang terjadi antara aktor dan inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah *use case* direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana.

Tabel 2.3 *Symbol Use Case Diagram*

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

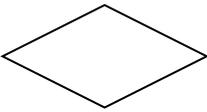
Sumber : Milawati

2.8.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan alur kerja (*workflow*) atau kegiatan (aktivitas) dari sebuah sistem atau menu yang ada pada perangkat lunak. *Activity diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antar muka tampilan serta rancang menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Fungsi *activity diagram* yaitu menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses, Memperlihatkan urutan aktifitas proses pada sistem dan *activity diagram* dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram*.

Tabel 2.4 *Symbol Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / decision adalah asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu

Tabel 2.4 *Symbol Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir

Sumber : pelajarindo.com

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini transaksi perbankan adalah hal vital dalam siklus keuangan di Indonesia, tingginya jumlah transaksi keuangan mendorong pihak perbankan untuk menyediakan berbagai metode transaksi. Salah satu metode transaksi keuangan yaitu rekening giro, dengan cek sebagai media transaksinya. Dengan menggunakan cek, transaksi keuangan dapat dilakukan dengan mudah dan dalam jumlah besar hampir tanpa batas besaran pengambilan uang di bank yang dituju.

Disisi nasabah hal tersebut lebih aman dikarenakan nasabah tidak perlu membawa uang dalam jumlah yang besar, cukup hanya dengan menggunakan secarik kertas berupa cek yang telah dibubuhi bukti tertentu sehingga cek menjadi berlaku. Namun hal yang sering terjadi adalah disisi bank itu sendiri, dimana pihak perbankan terkhusus dibagian *front office* masih kesulitan untuk menentukan mana yang cek yang berlaku atau cek kosong yang tidak berlaku. Hal tersebut masih menjadi masalah dalam pelayanan sehingga pelayanan membutuhkan waktu lebih hanya untuk menentukan keaslian cek tersebut.

Resiko penipuan cek palsu dapat diminalisir dengan penggunaan teknologi dan metode yang berkembang pada saat ini yaitu metode *canny edge detection*. Algoritma ini memberikan tingkat kesalahan yang rendah, melokalisasi titik-titik tepi (jarak piksel-piksel tepi yang ditemukan deteksi dan tepi yang sesungguhnya sangat pendek), dan hanya memberikan satu tanggapan untuk

satu tepi (Fauzi, 2018:142). Dimana nantinya setiap orang dapat membuktikan keabsahan daripada sebuah cek yang di terima. Dengan metode pencitraan digital hal tersebut dapat dilakukan dengan lebih terjamin keamanannya.

Dari uraian masalah di atas penulis memiliki suatu gagasan dimana dapat mempersingkat waktu pembuktian apakah sebuah cek sah atau tidak. Dengan salah satu metode citra digital yaitu *canny edge detection* menggunakan matlab yang dikombinasikan dengan hardware berupa *UV light tester* dan *Webcam*. Sehingga program dan hardware tersebut dapat membuktikan ke absahan daripada cek yang diterima sehingga keamanan transaksi menggunakan cek lebih aman tentunya. Maka dari itu penulis bermaksud untuk mengangkat judul skripsi IMPLEMENTASI METODE CANNY DALAM MEMBEDAKAN CEK PALSU DAN ASLI.

I.2. Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuktikan keabsahan sebuah cek, dan membedakan antara yang asli dengan yang palsu ?
2. Bagaimana mengimplimentasikan metode *canny edge detection* dalam citra digital ?
3. Bagaimana memanfaatkan teknologi *UV Light Tester*, *webcam* dan mengkombinasikannya dengan software berbasis citra digital ?

I.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan adalah *canny edge detection*.
2. Hardware yang digunakan *Webcam* dan *UV Light tester* yang biasa digunakan untuk menguji keaslian cek.
3. Aplikasi berbasis *desktop* yang harus di instal melalui laptop atau komputer.
4. Aplikasi ini hanya digunakan khusus untuk cek saja.

I.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai media pembelajaran penulis untuk memperdalam metode dan konsep *canny edge detection*.
2. Sebagai media implimentasi bahasa pemrograman matlab.
3. Sebagai solusi dari masalah cek palsu yang rentan terjadi dalam transaksi keuangan, terutama instansi yang bergerak dibidang keuangan.
4. Mempermudah dalam pembuktian cek yang sah.

I.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini dimana aplikasi yang dibuat oleh penulis dapat memberikan kemudahan bagi instansi keuangan untuk mendeteksi keaslian dari sebuah cek. Selain itu juga sebagai alat bantu yang mempermudah pekerjaan di bagian keuangan dan pencairan cek tersebut sehingga proses

pengamanan dan pencairan transaksi melalui cek bisa di lakukan dengan lebih cepat dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Somhad. (2016). Perbankan : *Hukum Perbankan*
- Adi Sulisty Nugroho. (2018). Giro: *Akuntansi Bank*
https://books.google.co.id/books?uid=112350238257295441556&as_col=0&source=gbs_lp_bookshelf_list
- Ahmad Fauzi, Dwiza Riana. (2018). *Metode Segmentasi Canny pada citra rontgen untuk klasifikasi penyakit paru*. Seminar Nasional Inovasi dan Tren.
- Aminuddin, Jamrud. (2016). *Dasar-Dasar Fisika Komputasi Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta.Gava Media
- Andrian, Yudhi, and Purwa Hasan Putra. "Analisis Penambahan Momentum Pada Proses Prediksi Curah Hujan Kota Medan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network." *Seminar Nasional Informatika (SNIf)*. Vol. 1. No. 1. 2017.
- Annike, Marleni (2017) *Analisa Pengolahan Citra Menggunakan Metode Transformasi*. Kupang. Stikom Artha Buana.
- Apriani K., & Intan, D.K. (2017). *Jurnal Implimentasi Algoritma Canny Dalam Pengenalan Wajah Menggunakan Antarmuka Gui Matlab*.
- Ardhianto, Eka (2017) *Implementasi Metode Image Substracting dan Metode Regionprops untuk Mendeteksi Jumlah Objek Berwarna RGB Pada File Video*. Universitas Stikubank.
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol.300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Basuki, Achmad (2016) *Metode Numerik dan Algoritma Komputasi*. ANDI. Yogyakarta.
- Batubara, Supina, Sri Wahyuni, and Eko Hariyanto. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam." *Seminar Nasional Royal (SENAR)*. Vol. 1. No. 1. 2018.
- Fachri, barany. "aplikasi perbaikan citra efek noise salt & papper menggunakan metode contraharmonic mean filter." *seminar nasional royal (senar)*. Vol. 1. No. 1. 2018.

- Firmansyah, Ahmad (2016) *Dasar-Dasar Pemrograman MATLAB*. Jakarta.
https://books.google.co.id/books?id=i_pDDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=perbankan&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjq-o3475rhAhXh8XMBHe17B5YQ6AEIOTAC#v=snippet&q=perbankan&f=false
- Ginting, G., Fadlina, M., Siahaan, A. P. U., & Rahim, R. (2017). Technical approach of TOPSIS in decision making. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 58-64.
- Hafni, layla, and rismawati rismawati. "*analisis faktor-faktor internal yang mempengaruhi nilai perusahaan pada perusahaan manufaktur yang terdaftar di bei 2011-2015.*" *bilancia: jurnal ilmiah akuntansi* 1.3 (2017): 371-382.
- Hamdi, nurul. "*model penyiraman otomatis pada tanaman cabe rawit berbasis programmable hamdi, muhammad nurul, evi nurjanah, and latifah safitri handayani. "community development based on Ibnu Khaldun thought, sebuah interpretasi program pemberdayaan umkm di bank zakat el-zawa.*" *el muhasaba: jurnal akuntansi (e-journal)* 5.2 (2014): 158-180..
- Indra permana, a. M. I. N. U. D. D. I. N. "*sistem pakar mendeteksi hama dan penyakit tanaman kelapa sawit pada pt. Moeis kebun sipare-pare kabupaten batubara.*" (2013).
- Kardian Terra (2016) *Pengantar Teknologi Informasi, Andi Offset, Yogyakarta*
- Mayasari, Nova. "*Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi).*" *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Puspita, Khairani, and Purwa Hasan Putra. "*Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Pendirian Lokasi Gramedia Di Sumatera Utara.*" *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, ISSN. 2015.
- Putra, Randi Rian, and Cendra Wadisman. "*Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K Means.*" *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 1.1 (2018): 72-77.
- Putera, A., Siahaan, U., & Rahim, R. (2016). Dynamic key matrix of hill cipher using genetic algorithm. *Int. J. Secur. Its Appl*, 10(8), 173-180.
- RH. Sianipar. (2018). *Dasar Pemrosesan Citra Digital Dengan Matlab*.
- Rizal, Chairul. "*Pengaruh Varietas dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Jagung (Zea mays L.).*" *ETD Unsyiah* (2013).

Syahputra, rizki, and hafni hafni. "analisis kinerja jaringan switching clos tanpa buffer." *journal of science and social research* 1.2 (2018): 109-115.

Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.