

**APLIKASI PENIPISAN POLA PADA TAHAP  
PREPROCESSING PLAT KENDARAAN BERMOTOR  
MENGUNAKAN METODE CANNY**

**TUGAS AKHIR**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

**Disusun Oleh :**

**Victoria Gloria Ulag**

**12013090**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Victoria Gloria Ulag  
NIM : 12013090  
Tempat/Tanggal Lahir : Kadoodan/24 Desember 1994  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dan atau Aplikasi berjudul "**Aplikasi Penipisan Pola pada Tahap *Preprocessing* Plat Kendaraan Bermotor menggunakan Metode Canny**" yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 22 Juli 2017

Yang Menyatakan,



Victoria Gloria Ulag

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Rinaldi Munir, MT

Dosen Pembimbing II

Immanuela Saputro, S.Si., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., MM

Dekan Fakultas Teknik

Debby Pasera, ST., MMSI., M.Ed



UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO – INDONESIA

Nama : Victoria Gloria Ulag  
NIM : 12013090  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Penipisan Pola pada Tahap *Preprocessing*  
Plat Kendaraan Bermotor menggunakan Metode Canny  
Pembimbing I : Dr. Ir. Rinaldi Munir, MT  
Pembimbing II : Immanuela Saputro, S.Si., M.T

Menyetujui,  
Manado, 22 Juli 2017

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Rinaldi Munir, MT

Dosen Pembimbing II

Immanuela Saputro, S.Si., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., MMm

Dekan Fakultas Teknik

Debby Pasern, ST., MMSI, M.Ed

## **ABSTRACT**

*Computer vision is one of the sciences that learns how a computer can recognize an image. The combination of computer vision consists of image processing and pattern recognition. License plate recognition is one of the fields in computer vision that is widely developed to this day.*

*This final year project will try to build a Depletion Pattern Application in the Preprocessing Stage for Motor Vehicle which can help the user who want to identify the license plate. This application will use the canny's sobel operator and skeletonizing algorithm by Zhang Suen.*

*Application is developed using Visual Basic .NET with RUP (Rational Unified Process) method and the tools used in development of the application is Microsoft Visio and Paint. Microsoft Visio is used to draw the diagrams starting from use case diagram as well as flowchart and paint is used to create the storyboard.*

*From the test result of the build application, it can be seen that the Depletion Pattern Application in the Preprocessing Stage for Motor Vehicle can thin the original vehicle license plate in real time and from the image which is uploaded from the user's computer or laptop.*

*Keywords : Computer Vision, License plate recognition, Canny, Skeletonizing.*

## ABSTRAK

*Computer vision* merupakan salah satu ilmu yang mempelajari bagaimana komputer dapat mengenali sebuah citra. Kombinasi dari *computer vision* terdiri dari pengolahan citra dan pengenalan pola. *License plate recognition* atau sistem pengenalan plat kendaraan bermotor merupakan salah satu bidang dalam *computer vision* yang banyak dikembangkan saat ini.

Tugas Akhir yang dibuat ini akan membangun Aplikasi Penipisan Pola pada Tahap *Preprocessing* Plat Kendaraan Bermotor yang dapat mempermudah *user* yang ingin mengidentifikasi plat kendaraan bermotor. Dalam pembangunan aplikasi ini, akan menggunakan metode Canny Operator Sobel dan algoritma penipisan *Skeletonizing by Zhang Suen*.

Pembangunan aplikasi menggunakan *Visual Basic .NET* dengan metode RUP (*Rational Unified Process*) dan *tools* yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini yaitu *Microsoft Visio* dan *Paint*. *Microsoft visio* digunakan untuk penggambaran diagram alur mulai dari *use case diagram* serta *flowchart* dan *paint* digunakan untuk membuat *storyboard* aplikasi.

Dari hasil pengujian aplikasi yang dibangun, dapat diketahui bahwa Aplikasi Penipisan Pola pada Tahap *Preprocessing* Plat Kendaraan Bermotor dapat menipiskan plat kendaraan bermotor yang asli secara *realtime* maupun dari gambar yang diunggah dari komputer atau *laptop user*.

Kata kunci: *Computer Vision, License plate recognition, Canny, Skeletonizing*.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena kasih dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan dan aplikasi Tugas Akhir ini dengan baik.

Topik yang dibahas oleh penulis dalam Tugas Akhir ini adalah Aplikasi Penipisan Pola pada Tahap *Preprocessing* menggunakan Metode Canny.

Banyak hal yang dialami penulis pada saat pembuatan laporan dan aplikasi Tugas Akhir ini seperti bantuan yang tidak langsung dan bantuan secara langsung, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Romo Revi Rafael H.M. Tanod, S.S., S.E., M.A. selaku Rektor Unika De La Salle Manado.
2. Ibu Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Bapak Thomas Suwanto, S.Kom., M.Mm selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama pembuatan tugas akhir.
5. Ibu Immanuela Saputro, S.Si., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan bimbingan yang membantu penulis dalam membuat laporan dan aplikasi tugas akhir.
6. Ibu Liza Wikarsa selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan masukan yang berguna dalam pembuatan tugas akhir.
7. Buat keluarga tercinta, Papa, Mama, Kakak dan Adik. Terima kasih untuk segala doa dan dukungan yang senantiasa diberikan untuk penulis.
8. Anna, Nita, Giscard, Onal, Edis, Deslly, Emil, Gary yang selalu memberikan semangat dan dukungan buat penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh rekan The Guardians dan Fatek 2012 terima kasih untuk saran, dan dukungan semangat untuk penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat diucapkan satu per satu, terima kasih banyak untuk segalanya. Kiranya Tuhan akan membalas kebaikan kalian semua.

Dalam menyusun laporan ini penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan baik oleh penulis demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan bisa dipergunakan dengan baik oleh kita semua.

Manado, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Tujuan Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1. Ruang Lingkup.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2. Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. Manfaat Tugas Akhir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6. Metodologi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7. Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Citra Digital .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Citra <i>Grayscale</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Citra Biner.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Pengolahan Citra.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. Deteksi Tepi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1. <i>Edge, Line dan Point Detection</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2. Deteksi Tepi Berdasarkan Turunan Pertama..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.3. Deteksi Tepi Berdasarkan Turunan Kedua ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.4. Operator Canny .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.5. Operator Sobel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. <i>Grayscalling</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. <i>Thresholding</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. <i>Skeletonizing (Thinning) by Zhang Suen</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9. Metodologi Pengembangan Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10. Kakas Pemodelan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.1. <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.2. <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB III ANALISIS</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.1. <i>Inception</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Deskripsi Umum Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Analisis dengan Menggunakan Metode Canny Operator Sobel dan <i>Skeletonizing by Zhang Suen</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4. Analisis Aplikasi Serupa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1. Kriteria Pemilihan Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2. Perbandingan Aplikasi Serupa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4. Spesifikasi Fungsional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1. Mendokumentasikan Spesifikasi Fungsional.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2. Identifikasi Manfaat Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3. Analisis Proses yang Terlibat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PERANCANGAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.1. <i>Elaboration</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. <i>Design</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. Pemodelan Data Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. <i>Storyboard</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5. <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V IMPLEMENTASI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
5.1. <i>Construction</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Lingkungan Implementasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3. Batasan Implementasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4. Implementasi Tampilan Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.5. Implementasi Program .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VI PENGUJIAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
6.1. <i>Transition</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2. <i>Software and Hardware Spesification</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3. Tujuan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4. Kriteria Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5. Kasus Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.6. Pelaksanaa Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.7. Analisis Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
7.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	Error! Bookmark not defined.



## LAMPIRAN

### DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. <i>Neighbours</i> berdasarkan Matriks 3x3 ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2. Notasi <i>Use Case Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 3. Notasi <i>Activity Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 4. Notasi <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1. Perbandingan Aplikasi Serupa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1. <i>Use case</i> #1 Memilih Kamera yang akan digunakan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
Tabel 4. 2. <i>Use case</i> #2 Mengambil Gambar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5. 1. Spesifikasi Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5. 2. Spesifikasi Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5. 3. Implementasi Program .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6. 1. Daftar Tujuan Pengujian Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6. 2. Titik Pemeriksaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6. 3. Pelaksanaan Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6. 4. <i>Screenshot</i> Pengujian Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Koordinat Citra Digital .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2.	Ilustrasi Digitalisasi Citra.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3.	Gambar Citra <i>Grayscale</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4.	Gambar Citra Biner .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5.	Tepian Jenis <i>Step</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6.	Tepian Jenis <i>Ramp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7.	Tepian Jenis <i>Line</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 8.	Tepian Jenis <i>Step-line</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 9.	Operator Canny .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 10.	Operator Sobel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 11.	Proses Perulangan RUP.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1.	<i>Processing Image</i> dan Hasil Segmentasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2.	Tampilan Aplikasi <i>Mobile</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5.	<i>Block Diagram</i> Aplikasi yang Terlibat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1.	<i>Use Case Diagram</i> Penipisan Pola pada Tahap <i>Processing</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 2.	<i>Activity Diagram</i> Aplikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 3.	<i>Storyboard</i> Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 4.	<i>Flowchart</i> dari Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. 1.	Tampilan Awal Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. 2.	Pilih Kamera yang akan digunakan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. 3.	Tampilan <i>Upload File</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. 4.	Proses Penipisan Pola.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5. 5.	Hasil Penipisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Script</i> Aplikasi .....	A-1
---	-----

