

**OPTIMASI PENGENALAN POSISI PLAT NOMOR
KENDARAAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE
MSER DAN HARRIS CORNER**

SKRIPSI



Oleh:

BAGUS SUTIKNO PUTRA

NPM. 18081010141

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : BAGUS SUTIKNO PUTRA

NPM : 18081010141

Menyatakan bahwa judul skripsi / tugas akhir yang saya ajukan dan kerjakan, yang berjudul

**“OPTIMASI PENGENALAN POSISI PLAT NOMOR KENDARAAN
MENGUNAKAN KOMBINASI METODE MSER DAN HARRIS
CORNER)”**

Bukan merupakan plagiat dari skripsi / tugas akhir / penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa skripsi / tugas akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam daftar pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 5 Januari 2024



BAGUS SUTIKNO PUTRA
NPM. 18081010141

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul : OPTIMASI PENGENALAN POSISI PLAT NOMOR
KENDARAAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE
MSER DAN HARRIS CORNER**

Oleh : BAGUS SUTIKNO PUTRA

NPM : 18081010141

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada

Hari Jumat, Tanggal 5 Januari 2024

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.

1.



Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom., M.Kom

Dr. Ir. Kartini, S.Kom. MT.

NIP. 19890705 202121 2 002

NIP. 19611110 199103 2 001

2.

2.



Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

Eka Prakarsa Mandvartna, S.T., M.Kom

NPT. 201198 31 223248

NIP. 19880525 201803 1 001

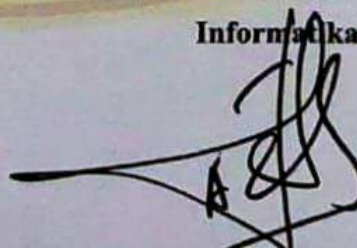
Menyetujui

Dekan

Koordinator Program Studi

Fakultas Ilmu Komputer

Informatika



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19681126 199403 2 001

NIP. 19820211 202121 2 005

OPTIMASI PENGENALAN POSISI PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE MSER DAN HARRIS CORNER

Nama Mahasiswa : Bagus Sutikno Putra
NPM : 18081010141
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : 1. Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom.
2. Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Penelitian ini mengusulkan sebuah pendekatan inovatif untuk mengidentifikasi dan menentukan posisi plat nomor kendaraan menggunakan kombinasi metode Maximally Stable Extremal Regions (MSER) dan Harris Corner.

Metode MSER digunakan untuk mendeteksi wilayah yang stabil pada citra plat nomor kendaraan. MSER memiliki kemampuan untuk mengenali daerah-daerah yang memiliki kontras intensitas yang signifikan, yang seringkali mewakili karakteristik plat nomor. Setelah identifikasi wilayah-wilayah yang potensial, metode Harris Corner diterapkan untuk menentukan sudut-sudut yang mencirikan titik-titik krusial pada plat nomor. Kombinasi kedua metode ini memungkinkan pengenalan yang lebih akurat dan andal terhadap posisi plat nomor.

Pada penelitian ini dilakukan optimasi dengan cara mengubah bagian *preprocessing* dan bagian metode MSER. Pada *preprocessing* penulis mengubah bagian morfologi filter, pada bagian metode MSER menambahkan *input argument* antara lain *ThresholdDelta*, *RegionAreaRange*, dan *MaxAreaVariation*.

Hasil penelitian ini nilai akurasi 99,27%, presisi sebesar 82,73 dan nilai recall sebesar 83,14. Hasil penelitian sebelumnya nilai akurasi 98,85%, presisi sebesar 67,61 dan nilai recall sebesar 79,66. Berdasarkan hasil nilai akurasi tersebut penelitian ini berhasil mengoptimasi penelitian sebelumnya.

Kata kunci: MSER, Harris Corner, Plat Nomor, Deteksi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah subhaanahu wa ta'aala yang telah memberi pertolongan, kesabaran, kekuatan dan kasih sayangnya kepada penulis. Karena atas izin dan keridhoannya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul :

“OPTIMASI PENGENALAN POSISI PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE MSER DAN HARRIS CORNER”

Banyak dukungan dan bantuan yang didapatkan selama proses penelitian skripsi ini. Dengan segala hormat dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.

Penulis memahami bahwa karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik serta saran dari berbagai pihak untuk penyempurnaan laporan skripsi ini.

Surabaya, 5 Januari 2024

Bagus Sutikno Putra

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan izin dan ridho Allah Subhaanahu wa ta'ala penelitian dan laporan ini berhasil terselesaikan. Selain itu, dengan segala hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu atas selesainya laporan skripsi ini. Peneliti banyak menerima bantuan serta arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom, selaku koordinator program studi jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Ibu Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan memberi arahan kepada penulis serta memberikan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Hendra Maulana, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, memberikan arahan serta masukan dan motivasi yang berharga selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Ir. Kartini, S.Kom. MT., selaku dosen penguji I yang telah memberikan arahan, ilmu, saran, waktu, tenaga, serta pikiran dalam menguji skripsi.
7. Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom, selaku dosen penguji II yang telah memberikan arahan, ilmu, saran, waktu, tenaga, serta pikiran dalam menguji skripsi

8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah mendidik dan memberikan ilmunya sehingga Penulis memiliki bekal untuk dapat melakukan penelitian ini.
9. Orang Tua dan Saudara yang telah senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan dukungan serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman Angkatan 2018 yang senantiasa menemani dan memberi motivasi dan bantuan ketika penulis sedang kesusahan dalam mengerjakan penelitian.
11. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu atas segala bentuk kepedulian dan bantuan dalam pengerjaan penelitian ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	iii
OPTIMASI PENGENALAN POSISI PLAT NOMOR KENDARAAN MENGUNAKAN KOMBINASI METODE MSER DAN HARRIS CORNER	iv
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Plat Nomor	5
2.3. Citra	5
2.4. Citra Digital	6
2.5. Pengolahan Citra Digital	7
2.6. Pengenalan Objek	7
2.7. <i>Maximally Stable Extremal Regions</i>	8
2.8. Harris Corner	10
2.9. <i>Machine Learning</i>	16
2.10. <i>Deep Learning</i>	17
2.11. Matlab	18

2.12.	Computer Vision	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1.	Studi Literatur	21
3.2.	Skenario Uji Coba	22
3.3.	Pengumpulan Data	23
3.4.	Perancangan Sistem	25
3.5.	Uji Coba Analisa Hasil.....	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Implementasi Penelitian	34
4.2	Data Uji Coba.....	34
4.3	Implementasi Uji Coba	35
4.4	Analisa Hasil Uji Coba.....	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1.	Kesimpulan	68
5.2.	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
BIODATA PENULIS	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahapan MSER.....	9
Gambar 2.2. Perhitungan Konvolusi.....	11
Gambar 2.3. Grafis Perhitungan Konvolusi	11
Gambar 2.4. Hasil Proses Konvolusi.....	12
Gambar 2.5. Hasil Gaussian Blur	14
Gambar 2.6. Logo Matlab.....	18
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian.....	20
Gambar 3.2. Skenario Uji Coba	22
Gambar 3.3. Citra Testing	24
Gambar 3.4. Citra Template	24
Gambar 3.5. Citra Groundtruth	25
Gambar 3.6. Rancangan Sistem.....	26
Gambar 3.7. Alur Preprocessing.....	26
Gambar 3.8. Alur Harris Corner	29
Gambar 3.9. Ekstraksi Fitur Template.....	30
Gambar 3.10. Pencocokan Fitur	31
Gambar 4.1. Implementasi Fitur Corner Point Template	35
Gambar 4.2. Perubahan Bagian Pre Processing	36
Gambar 4.3. Implementasi Preprocessing Citra Testing	36
Gambar 4.4. Implementasi Citra MSER Region	37
Gambar 4.5. Implementasi Deteksi Fitur Harris Corner	38
Gambar 4.6. Proses Pencocokan Fitur.....	39
Gambar 4.7. Hasil Penandaan Lokasi Plat	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Uji Coba.....	34
Tabel 4.2. Data Lokasi Plat Nomor Kendaraan Metode Usulan (MSER & Harris Corner dengan Optimasi).....	40
Tabel 4.3. Data Citra Groundtruth.....	43
Tabel 4.4. Hasil Uji Coba dengan Metode Usulan (MSER dan Harris Corner dengan Optimasi)	46
Tabel 4.5 Data Hasil Penelitian Sebelumnya Metode MSER dan Harris Corner..	48
Tabel 4.6. Hasil Uji Coba Peneitian Sebelumnya Metode MSER dan Harris Corner.....	51
Tabel 4.7. Citra Hasil Uji Coba.....	54