

**PENERAPAN MSER DAN OPTICAL CHARACTER
RECOGNITION (OCR) UNTUK DETEKSI TEKS PADA
GAMBAR**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Kelulusan
Jenjang Strata Satu Pada program Studi Teknik Informatika**

Oleh
Rahmat Karindra
2155201203



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN MSER DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK DETEKSI TEKS PADA GAMBAR

Oleh
Rahmat Karindra
2155201203

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan
untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER (S.Kom)

Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

Bengkulu, 3 Juli 2025
Disetujui oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembimbing,


Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom

NP.198805112014081181


Anisya Sonita, S.Kom., M.Kom

NIDN: 0228118802

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI

PENERAPAN MSER DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK DETEKSI TEKS PADA GAMBAR

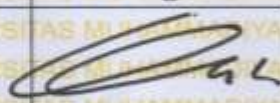
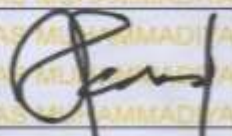
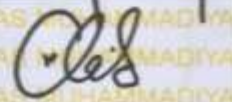
Oleh

Rahmat Karindra

2155201203

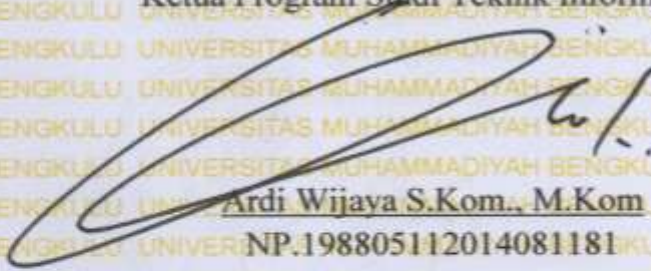
Telah Melakukan Revisi Sesuai dengan Perubahan
dan Perbaikan yang Diminta Pada Saat Sidang Tugas Akhir

Bengkulu, 11 Agustus 2025
Menyetujui

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom	Ketua Penguji	
2	Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom	Penguji 1	
3	Anisya Sonita, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Ardi Wijaya S.Kom., M.Kom

NP.198805112014081181

LEMBAR PENGESAHAN

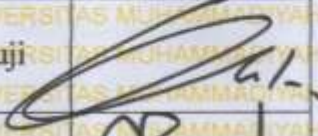
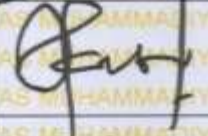
PENERAPAN MSER DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK DETEKSI TEKS PADA GAMBAR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan
Jejang Strata pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh
Rahmat Karindra
2155201203

Bengkulu, 11 Agustus 2025

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom	Ketua Penguji	
2	Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom	Penguji 1	
3	Anisya Sonita, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	



Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

RG Guntur Alam, M.Kom., Ph. D
NP.197301012000041040

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

- 1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Bengkulu maupun perguruan tinggi lainnya.
- 2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
- 3) Seandainya ada karya pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah di luar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bengkulu, Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Rahmat Karindra
NPM. 2155201203

MOTTO

“Jangan menyerah sebelum mencoba!”

“hidup itu sebuah perjalanan bukan perbandingan, maka jangan bandingkan prosesmu dengan orang lain karna kita berdiri di bumi yang sama tapi dengan takdir yang berbeda!”

“hidup adalah perjalanan nikmati prosesnya”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, yang telah memberi saya kekuatan, kesehatan, dan kesabaran untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Bapak saya (Sumardi) dan Ibu (Aisah Sumarni), yang telah menjadi pilar kehidupan saya dan memberikan dukungan tanpa henti. Doa dan kasih sayang kalian menjadi sumber inspirasi dalam perjalanan ini.
2. Kepada kakak saya (Angtyas Candra Pratama) terima kasih atas dorongan, nasihat, dan kebersamaan yang tak ternilai. Karena telah selalu memberikan dukungan yang luar biasa dan menjadi teladan dalam setiap langkah hidup saya.
3. Kepada Dosen Pembimbing saya Ibu Anisya Sonita S.Kom, M.Kom. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan kesabaran yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini. Saya beruntung memiliki pembimbing seperti Ibu yang selalu membimbing dan memberikan wawasan yang berharga.
4. Kepada Dosen mentor saya Bapak Yovi Apridiansyah S.Kom, M.Kom. Terima kasih atas bimbingan dan arahan-Nya saya beruntung memiliki mentor seperti Bapak.

5. Tak lupa kepada teman-teman seangkatan Teknik Informatika angkatan 2021, terima kasih atas kerjasama, dukungan, dan semangat kolegialitas. Perjalanan ini menjadi lebih berwarna berkat kebersamaan kita.
6. Kepada mantan saya terima kasih telah memberikan saya motivasi dan semangat pantang menyerah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Identitas Pribadi

Nama : Rahmat karindra
TTL : Tanjung eran ,29 oktober 2000
Agama : Islam
Anak Ke : 2 dari 2 bersaudara
Alamat : padang tambak
Desa : padang tambak
Kecamatan : pino

2. Nama Orang Tua

Nama Ayah : Sumardi
Pekerjaan : Petani
Nama Ibu : Aisah sumarni
Pekerjaan : Petani

3. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 103 Bengkulu Selatan : 2006 - 2012
SMP Negeri 16 Bengkulu Selatan : 2012 - 2015
SMA Negeri 06 Bengkulu Selatan : 2015 – 2018
Universitas Muhammadiyah Bengkulu : 2021– 2025

ABSTRAK

PENERAPAN MSER DAN OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) UNTUK DETEKSI TEKS PADA GAMBAR

Nama : Rahmat Karindra

NPM : 2155201203

Pembimbing : Anisya Sonita, S.Kom, M.Kom

Perkembangan teknologi pengolahan citra telah membuka peluang luas dalam otomatisasi ekstraksi informasi visual, salah satunya adalah deteksi dan pengenalan teks dari gambar. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengoptimalkan kombinasi metode *Maximally Stable Extremal Regions* (MSER) dan *Optical Character Recognition* (OCR) dalam mendeteksi teks pada gambar, khususnya yang memiliki latar belakang kompleks dan kondisi pencahayaan yang bervariasi. MSER digunakan untuk mengekstraksi wilayah kandidat teks berdasarkan kestabilan intensitas piksel, sedangkan OCR berperan dalam mengenali karakter dari wilayah yang telah terdeteksi. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini mencakup penggabungan teknik pra-pemrosesan seperti *Gaussian filtering*, *contrast enhancement*, dan *adaptive thresholding* guna meningkatkan kejelasan objek teks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan mengenali teks dengan akurasi yang tinggi pada 100 sampel citra yang beragam. Proses integrasi MSER dan OCR menghasilkan peningkatan efisiensi dalam mengenali karakter pada berbagai variasi ukuran, rotasi, dan kondisi pencahayaan. Selain itu, sistem juga terbukti mampu meminimalkan *false detection* melalui tahapan penyaringan geometris dan *stroke width filtering*. Manfaat dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah solusi praktis yang dapat diaplikasikan pada pengolahan dokumen digital, sistem keamanan visual, serta pengembangan perangkat lunak berbasis asisten visual cerdas.

Kata Kunci: Deteksi teks, MSER, Optical Character Recognition, Pengolahan Citra, MATLAB, GUI.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF MSER AND OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR) FOR TEXT DETECTION IN IMAGES

Name : Rahmat Karindra

NPM : 2155201203

Advisor : Anisya Sonita, S.Kom, M.Kom

The advancement of image processing technology has opened up vast opportunities in the automation of visual information extraction, one of which is the detection and recognition of text from images. This study aims to implement and optimize the combination of Maximally Stable Extremal Regions (MSER) and Optical Character Recognition (OCR) methods for text detection in images, particularly those with complex backgrounds and varying lighting conditions. MSER is utilized to extract candidate text regions based on pixel intensity stability, while OCR functions to recognize characters from the detected regions. The proposed solution in this research involves the integration of preprocessing techniques such as Gaussian filtering, contrast enhancement, and adaptive thresholding to enhance the clarity of text objects. The results show that the system is capable of accurately detecting and recognizing text in 100 diverse image samples. The integration of MSER and OCR improves the efficiency of character recognition across various font sizes, rotations, and lighting conditions. Additionally, the system is proven to minimize false detections through geometric filtering and stroke width filtering stages. The benefit of this research is the development of a practical solution that can be applied in digital document processing, visual security systems, and the development of intelligent visual assistant software.

Keywords: Text detection, MSER, Optical Character Recognition, Image Processing, MATLAB, GUI.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "Penerapan MSER Dan Optical Character Recognition (OCR) Untuk Deteksi Teks Pada Gambar". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penelitian hingga penulisan skripsi selesai kepada :

1. Bapak Dr. Susiyanto, M. Si., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah
2. Bapak RG Guntur Alam, M.Kom, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
3. Bapak Ardi Wijaya, S. Kom., M. Kom., selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
4. Ibu Anisya Sonita, S.Kom., M.Kom atas bimbingan, arahan, dan kesabaran yang luar biasa selama proses penyusunan skripsi ini
5. Bapak Yovi apriadiansyah, S.Kom, M.Kom atas bimbingan, arahan dan kesabaran yang luar biasa selama proses pembuatan skripsi ini
6. Kedua orang tua saya beserta kakak saya yang telah memberikan doa dan dukungan, semangat, memberikan motivasi terus menerus

7. Sahabat, teman-teman dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh

Bengkulu, 27 Februari 2025

Penulis
Rahmat Karindra
NPM. 2155201203

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Kerja Penelitian (<i>Research Framework</i>).....	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Pengolahan Citra Digital	9
2.3 Segmentasi	10

2.4 Thresholding.....	11
2.5 MSER (<i>Maximally Stable Extremal Regions</i>).....	12
2.6 OCR (<i>Optical Character Recognition</i>)	13
2.7 Matlab 2017b.....	14
2.8 Jumlah Data.....	15
2.9 Perhitungan.....	15

BAB III ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM

3.1 Analisis Masalah	16
3.2 Tahap Pelaksanaan	17
3.2.1 Identifikasi Permasalahan	17
3.2.2 Pengumpulan Data	17
3.2.3 Pre Processing	18
3.2.4 Tahap Pengjian.....	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	20
4.2 Pembahasan.....	20
4.2.1 Pengumpulan Data Citra Teks.....	21
4.2.2 Membuat Function Pada Tools Matlab	22
4.3 Pengujian Sistem	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Proses Pengujian deteksi objek gerak	37
Tabel 4.2. Rumus <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , <i>Dan Accuracy</i>	50
Tabel 4.3. Hitung Total Pengunian	51
Tabel 4.4. Hasil <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , dan <i>Accuracy</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur pemrosesan dalam pengolahan citra	10
Gambar 2.2. Thresholding.....	12
Gambar 2.3 Proses MSER	13
Gambar 2.4 Proses OCR	14
Gambar 3.1 Proses Tahap Pelaksanaan.....	17
Gambar 4.1 Sampel Data Citra	21
Gambar 4.2 Tampilan GUI Matlab	32
Gambar 4.3 Memanggil Citra	33
Gambar 4. Tampilan Hasil Input Citra.....	33
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Deteksi Teks	34
Gambar 4.6 Citra Input	34
Gambar 4.7 Citra Biner	35
Gambar 4.8 MSER Region	35
Gambar 4.9 Merge Teks MSER Region	35
Gambar 4.10 Bounding Box Teks Detection	36
Gambar 4.11 Hasil Deteksi Karakter Teks	36
Gambar 4.12 Hasil Teks format .txt.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pengolahan citra telah mengalami kemajuan yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir, terutama dalam bidang deteksi dan pengenalan teks pada gambar. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk deteksi teks adalah Maximally Stable Extremal Regions (MSER), yang dikenal karena kemampuannya dalam mengidentifikasi daerah stabil pada citra dengan variasi intensitas piksel. MSER efektif dalam menangani teks dengan ukuran, font, dan orientasi yang beragam, bahkan dalam kondisi pencahayaan yang tidak ideal (Wisnu Widyatama, 2022). Di sisi lain, Optical Character Recognition (OCR) merupakan teknologi yang telah lama dikembangkan untuk mengubah teks dalam gambar menjadi teks yang dapat dibaca dan diolah oleh mesin. Kombinasi antara MSER dan OCR menawarkan potensi besar dalam meningkatkan akurasi dan kecepatan deteksi teks pada gambar, terutama dalam aplikasi seperti pengenalan plat nomor, ekstraksi teks dari dokumen yang dipindai, dan analisis media sosial (Banu *dkk.*, 2023).

Namun, beberapa permasalahan masih ditemui dalam penerapan MSER dan OCR untuk deteksi teks pada gambar. Salah satunya adalah tantangan dalam mendeteksi teks pada latar belakang yang kompleks atau noise, yang dapat mengurangi akurasi deteksi. Selain itu, variasi ukuran, rotasi, dan distorsi pada

teks juga menjadi hambatan dalam proses pengenalan karakter. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pendekatan yang lebih robust, seperti penggabungan teknik pra-pemrosesan citra untuk mengurangi noise dan meningkatkan kualitas teks sebelum proses deteksi dan pengenalan. Dengan memadukan keunggulan MSER dalam deteksi daerah teks dan kemampuan OCR dalam pengenalan karakter, diharapkan dapat dihasilkan solusi yang lebih akurat dan efisien. Keterbaruan penelitian ini terletak pada optimasi integrasi kedua teknologi tersebut, sehingga dapat memberikan manfaat dalam berbagai aplikasi, seperti otomatisasi pengolahan dokumen, sistem keamanan berbasis pengenalan teks, dan pengembangan asisten virtual yang mampu memahami konten visual.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengoptimalkan kombinasi metode MSER dan OCR dalam mendeteksi dan mengenali teks pada gambar. Fokus penelitian adalah meningkatkan akurasi deteksi teks pada kondisi latar belakang yang kompleks dan noise, serta mengatasi variasi ukuran, rotasi, dan distorsi teks. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan solusi yang efisien dalam pengolahan citra, sehingga dapat diaplikasikan pada berbagai bidang, seperti otomatisasi dokumen, sistem keamanan, dan analisis media. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pengolahan citra yang lebih canggih dan bermanfaat bagi masyarakat.

Dari latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini mengangkat judul penelitian penerapan MSER dan Optical Character Recognition (OCR) untuk deteksi karakter teks pada gambar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis merumuskan masalah :

1. Bagaimana efektivitas kombinasi metode MSER (Maximally Stable Extremal Regions) dan OCR dalam mendeteksi teks pada gambar ?
2. Seberapa tepat hasil yang diberikan oleh metode dalam mendeteksi teks pada gambar?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kombinasi metode MSER (Maximally Stable Extremal Regions) dan Optical Character Recognition (OCR) guna meningkatkan akurasi deteksi teks pada gambar, terutama dalam kondisi kompleks seperti variasi pencahayaan, latar belakang bertekstur, atau distorsi. MSER dipilih karena kemampuannya dalam mengidentifikasi daerah stabil yang potensial mengandung teks, sementara OCR digunakan untuk mengenali karakter secara akurat setelah teks terdeteksi. Penelitian ini juga bertujuan mengatasi kelemahan metode OCR tradisional yang sering gagal ketika teks tidak terdeteksi dengan baik sebelumnya, seperti pada teks miring, font tidak standar, atau resolusi rendah.

1.4 Kerangka Kerja Penelitian (*Research Framework*)

