

**ANALISIS PERBANDINGAN *PREPROCESSING* (*BLUR*,
THRESHOLDING, *CLAHE*) DALAM MENINGKATKAN
AKURASI OCR PADA SISTEM INSPEKSI BERBASIS
RASPBERRY PI**

TUGAS AKHIR



Meilani Audi Kustanti
2201020078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2026

**ANALISIS PERBANDINGAN *PREPROCESSING* (*BLUR*,
THRESHOLDING, *CLAHE*) DALAM MENINGKATKAN
AKURASI OCR PADA SISTEM INSPEKSI BERBASIS
RASPBERRY PI**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

*Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika*



Meilani Audi Kustanti

2201020078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2026

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “ANALISIS PERBANDINGAN *PREPROCESSING (BLUR, THRESHOLDING, CLAHE)* DALAM MENINGKATKAN AKURASI OCR PADA SISTEM INSPEKSI BERBASIS RASPBERRY PI” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Jika kemudian hari ternyata terbukti pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 09 Juli 2026

Yang menyatakan,



Meilani Audi Kustanti

NIM 2201020078



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2026

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Perbandingan *Preprocessing* (*Blur, Thresholding, CLAHE*) dalam Meningkatkan Akurasi OCR pada Sistem Inspeksi Berbasis Raspberry Pi

Nama : Meilani Audi Kustanti

NIM : 2201020078

Program Studi : Teknik Informatika

Tanggal Persetujuan :

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing


Muhammad Radzi Rathomi, S.Kom.,

M.Cs.
(Ketua)


Novrizal Fattah Fahmitra, S.Kom.,

M.Kom
(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Perbandingan *Preprocessing* (*Blur, Thresholding, CLAHE*) dalam Meningkatkan Akurasi OCR pada Sistem Inspeksi Berbasis Raspberry Pi

Nama : Meilani Audi Kustanti

NIM : 2201020078

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua : Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech.

Anggota I : Fortia Magfira, M.Kom.

Anggota II : Rifaldi Herikson, M.Kom.

Anggota III : Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs

Anggota IV : Novrizal Fattah Fahmitra, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika



Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si.
NIP. 198904012019031016

Tanggal Ujian: 23 Juni 2026

Tanggal Lulus:

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa Syukur, kerendahan hati dan sebagai bentuk penghargaan serta rasa terima kasih, saya mempersembahkan karya skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, semangat, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap langkah perjalanan hidup penulis. Terima kasih atas segala cinta dan kepercayaan yang selalu menjadi kekuatan terbesar hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
2. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, perhatian, motivasi, dan dukungan dalam setiap proses yang penulis jalani.
3. Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Novrizal Fattah Fahmitra, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, ilmu, saran, serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan selama masa perkuliahan sehingga menjadi bekal bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Ibu Khosnul Khotimah, Bapak Arief Achmad Wachyudi, Bapak Bisri, beserta seluruh rekan-rekan di Departemen Engineering, yang telah memberikan arahan, kesempatan, serta dukungan selama proses penelitian berlangsung.
6. Seseorang yang spesial, Arya Winata, terima kasih atas doa, perhatian, kesabaran, dukungan, dan semangat yang selalu menyertai setiap langkah penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, pendengar yang baik di setiap keluh kesah, serta senantiasa mengingatkan penulis untuk tetap percaya pada diri sendiri dan tidak menyerah hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Keluarga Arya Winata, terima kasih atas doa, dukungan, perhatian, serta kebaikan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menyambut penulis dengan penuh kehangatan, memberikan semangat, dan menjadi keluarga yang turut mendukung setiap proses hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

8. Sahabat dan teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikan bantuan, semangat, serta kebersamaan selama menempuh perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
9. Terakhir, kepada diri saya sendiri, terima kasih telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Setiap proses yang telah dilalui menjadi pelajaran berharga untuk terus berkembang dan melangkah menuju masa depan yang lebih baik.



PRAKARTA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang akan dilaksanakan pada bulan April 2026 ini ialah inovasi industri, dengan judul **“Analisis Perbandingan *Preprocessing* (*Blur*, *Thresholding*, *CLAHE*) dalam Meningkatkan Akurasi OCR pada Sistem Inspeksi Berbasis Raspberry Pi”**. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs. dan Bapak Novrizal Fattah Fahmitra, S.Kom., M.Kom. yang telah banyak memberi saran.

Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Khosnul Khotimah dari Human Resource dari salah satu industri manufaktur, Bapak Arief Achmad Wachyudi, Bapak Bisri, serta teman - teman Engineering atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan selama proses penyusunan proposal ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya.

Semoga proposal penelitian ini bermanfaat.

Tanjungpinang, 01 Juli 2026



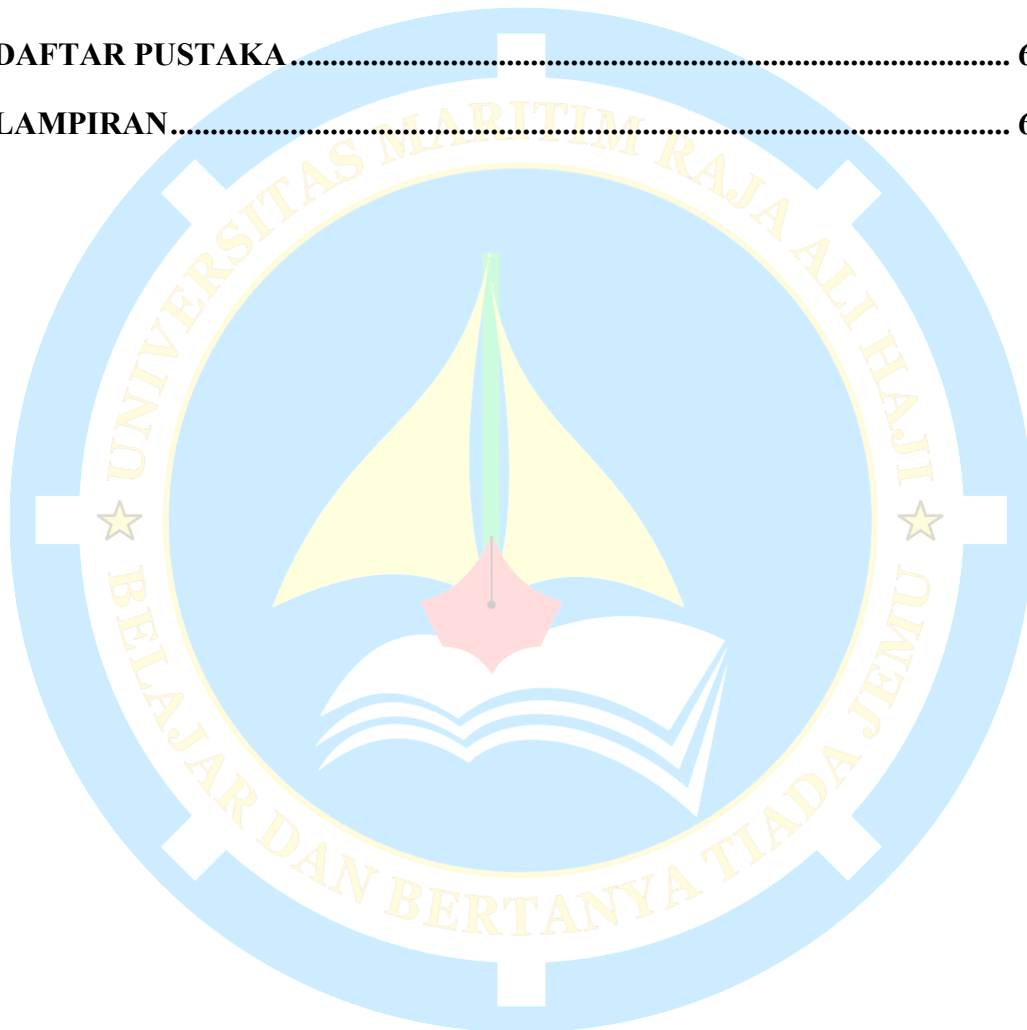
Meilani Audi Kustanti

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
PRAKARTA	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Batasan Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
1. Manfaat Akademis	6
2. Manfaat bagi Penulis.....	6
3. Manfaat bagi Industri	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
A. Tinjauan Pustaka	7
B. Landasan Teori.....	9
1. Pengolahan Citra Digital	9
2. <i>Optical Character Recognition (OCR)</i>	9

3. <i>Preprocessing</i> Citra.....	12
4. <i>Region of Interest</i> (ROI).....	14
5. Python	15
6. Raspberry Pi	15
7. Evaluasi Kinerja Sistem	17
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Alat dan Bahan.....	22
C. Data Penelitian	24
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	25
E. Perancangan Sistem	27
1. Arsitektur Sistem.....	27
2. Perancangan Alur Metode <i>Preprocessing</i>	28
3. ★ Perancangan Sistem	31
4. Perancangan Antarmuka	32
F. Analisis Data	34
G. Jadwal Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Implementasi Sistem.....	39
1. Implementasi Antarmuka Sistem Penelitian	39
2. Implementasi Antarmuka Sistem Industri.....	40
B. Analisis Data	42
1. Analisis <i>Character Error Rate</i> (CER)	43
2. Analisis <i>Character Accuracy</i>	44
3. Analisis <i>Processing Time</i>	45
4. Analisis Hasil Tiap Metode.....	47

5. Perbandingan Performa Metode <i>Preprocessing</i>	51
6. Analisis Perbandingan Sistem Inspeksi Manual dan Otomatis.....	55
7. Analisis Hasil	56
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	58
A. Simpulan	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	66



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan	22
Tabel 2. Bahan yang digunakan	23
Tabel 3. Contoh Teks Referensi dan Hasil OCR	35
Tabel 4. Rincian CER	35
Tabel 5. Contoh Nilai <i>Processing Time</i>	36
Tabel 6. Tabel Perbandingan.....	37
Tabel 7. Jadwal Rencana Pelaksanaan Penelitian	38
Tabel 8. Hasil Pengujian Metode <i>Preprocessing</i>	42
Tabel 9. Data Hasil Uji CER.....	43
Tabel 10. Data Hasil Uji Processing Time.....	45
Tabel 11. Hasil <i>Preprocessing Blur</i>	47
Tabel 12. Hasil <i>Preprocessing Thresholding</i>	49
Tabel 13. Hasil <i>Preprocessing CLAHE</i>	51
Tabel 14. Tabel Perbandingan Metode <i>Preprocessing</i>	53
Tabel 15. Perbandingan inspeksi manual dan inspeksi otomatis	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Kerja OCR	10
Gambar 2. Konvolusi Nilai Matriks	12
Gambar 3. Tahapan <i>Thresholding</i>	13
Gambar 4. <i>Region of Interest</i> (ROI)	15
Gambar 6. Raspberry Pi	16
Gambar 7. Peta Lokasi	21
Gambar 8. Citra <i>Product Code Label</i>	24
Gambar 9. Alur Prosedur Pelaksanaan penelitian	25
Gambar 10. Arsitektur Sistem	27
Gambar 11. Perancangan Alur Sistem Metode Blur	28
Gambar 12. Perancangan Alur Sistem Metode <i>Thresholding</i>	29
Gambar 13. Perancangan Alur Sistem Metode CLAHE	30
Gambar 14. Perancangan Sistem	31
Gambar 15. Antarmuka Sistem Untuk Penelitian	32
Gambar 16. Antarmuka Sistem Industri	33
Gambar 17. Tampilan Awal Sistem untuk Penelitian	40
Gambar 18. Implementasi Antarmuka untuk Deteksi Penelitian	40
Gambar 19. Tampilan Awal Sistem untuk Industri	41
Gambar 20. Tampilan Hasil Sistem untuk Industri	42
Gambar 21. Perbandingan CER	44
Gambar 22. Perbandingan <i>Character Accuracy</i>	45
Gambar 23. Perbandingan <i>Processing Time</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keseluruhan Hasil Data	66
Lampiran 2. Perhitungan CER	67
Lampiran 3. Perhitungan <i>Character Accuracy</i>	68

