

IMPLEMENTASI METODE ABSDIFF & HSV UNTUK MENDETEKSI LAMPU ROTATOR MERAH DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik Program
Teknik Elektro Pendidikan Strata Satu



Oleh :

ALTHAF PUTRA ZULYAN

41187003210020

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI

2026

HALAMAN PENGESAHAN
IMPLEMENTASI METODE ABSDIFF & HSV UNTUK
MENDETEKSI LAMPU ROTATOR MERAH DENGAN
NOTIFIKASI TELEGRAM

Oleh :

ALTHAF PUTRA ZULYAN

41187003210020

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan skripsi Pada Program Studi

Teknik Elektro S-1

Bekasi, 4 Februari 2026

Menyetujui:

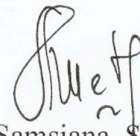
Pembimbing 1



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

45.1.09.01.2015.001

Pembimbing 2



Seta Samsiana, S.T., M.T.

45.1.02.04.2009.009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

45.1.09.01.2015.001



HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

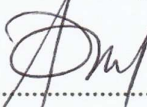
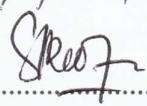
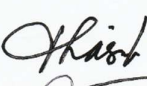
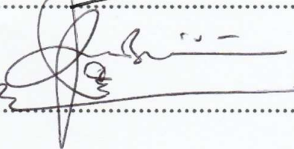
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi
sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 45 Bekasi

IMPLEMENTASI METODE ABSDIFF & HSV UNTUK MENDETEKSI LAMPU ROTATOR MERAH DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Nama : Althaf Putra Zulyan
NPM : 41187003210020
Jurusan : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 4 Februari 2026

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Annisa Firasanti, S.T., M.T. NIK. 45.1.09.01.2015.001	
Penguji 1	: Sri Mairini, S.T., M.T. NIK. 45.1.02.04.2012.021	
Penguji 2	: Andi Hasad, S.T., M.Kom. NIK. 45.1.01.09.2000.155	
Penguji 3	: Abdul Hafid Paronda, Ir., M.T. NIK. 45.1.16.10.2000.156	

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Althaf Putra Zulyan
NPM : 41187003210020
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Email : althafputra28@gmail.com
Judul Tugas Akhir : **IMPLEMENTASI METODE ABSDIFF & HSV
UNTUK MENDETEKSI LAMPU ROTATOR
MERAH DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

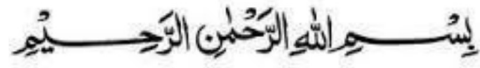
Penulis dengan sepuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material Karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakikatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinal dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat ada ke tidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak mana pun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 4 Februari 2026



Althaf Putra Zulyan

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr,Wb

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, Taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Islam⁴⁵ Bekasi.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materiil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
3. Ibu Annisa Firasanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-Nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
4. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-Nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
5. Ketua Program Studi Dan selaku Dosen Pembimbing I Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.

6. Teman-teman yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, masukan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
8. Teman-teman rumah yang telah membantu penulis dalam pengambilan data dan dapat berjalan secara lancar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 4 Februari 2026

Althaf Putra Zulyan

ABSTRAK

Lampu rotator digunakan sebagai penanda visual pada kondisi tertentu, seperti peringatan atau keadaan darurat. Namun, pendeteksian lampu rotator secara otomatis masih menghadapi kendala akibat perubahan intensitas cahaya lingkungan yang dapat memengaruhi akurasi sistem berbasis pengolahan citra. Oleh karena itu, diperlukan metode deteksi yang mampu bekerja secara andal pada berbagai kondisi pencahayaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan kombinasi metode *Absolute Difference* (Absdiff) dan segmentasi warna HSV untuk mendeteksi lampu rotator merah pada kendaraan darurat, menentukan nilai ambang HSV dan Absdiff yang optimal pada kondisi pencahayaan terang dan gelap, menganalisis pengaruh kondisi pencahayaan serta pola kedipan terhadap keberhasilan deteksi, mengukur akurasi sistem yang dikembangkan, serta mengimplementasikan sistem notifikasi *real-time* melalui Telegram sebagai media pemberitahuan otomatis. Metode HSV digunakan untuk segmentasi warna lampu rotator, sedangkan metode Absdiff digunakan untuk mendeteksi perubahan intensitas cahaya akibat pola kedipan. Pengujian dilakukan pada kondisi pencahayaan terang dan gelap di lingkungan nyata menggunakan kamera sebagai sensor. Parameter yang dianalisis meliputi nilai HSV, nilai Absdiff, tingkat akurasi deteksi, dan waktu respons sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi metode HSV dan Absdiff mampu mendeteksi lampu rotator dengan akurasi yang baik pada berbagai kondisi pencahayaan. Metode Absdiff efektif dalam mendeteksi kedipan lampu berdasarkan perbedaan intensitas antar *frame*. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan memiliki potensi untuk diterapkan sebagai solusi deteksi visual lampu rotator berbasis pengolahan citra.

Kata Kunci : Lampu rotator, HSV, Absolute Difference, Deteksi visual.

ABSTRACT

Rotating lamps are used as visual indicators under certain conditions, such as warnings or emergency situations. However, automatic detection of rotating lamps still faces challenges due to variations in ambient light intensity, which can affect the accuracy of image processing-based systems. Therefore, a detection method that can operate reliably under various lighting conditions is required. This study aims to implement a combination of the Absolute Difference (Absdiff) method and HSV color segmentation to detect red rotating lamps on emergency vehicles, determine optimal HSV and Absdiff threshold values under bright and low-light conditions, analyze the effects of lighting conditions and blinking patterns on detection performance, measure the accuracy of the developed system, and implement a real-time notification system using Telegram as an automatic alert medium. The HSV method is applied for color segmentation of the rotating lamp, while the Absdiff method is used to detect changes in light intensity caused by blinking patterns. Experiments were conducted under bright and low-light conditions in real-world environments using a camera as the main sensor. The analyzed parameters include HSV values, Absdiff values, detection accuracy, and system response time. The experimental results indicate that the combination of HSV and Absdiff methods is capable of detecting rotating lamps with good accuracy under various lighting conditions. The Absdiff method is effective in detecting lamp blinking based on inter-frame intensity differences. Therefore, the developed system shows potential as an image processing-based visual detection solution for rotating lamps.

Keyword : Rotating lamp, HSV, Absolute Difference, Visual detection.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Lampu Rotator	5
2.2 Kamera Webcam	5
2.3 Telegram.....	6
2.4 Python	7
2.5 OpenCV	7
2.6 Absolute Difference	8
2.7 Hue Saturation Value.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Objek Penelitian	10
3.2 Alat & Bahan.....	10
3.3 Prosedur Penelitian.....	11
3.3.1 Studi Literatur	12

3.3.2	Perancangan Sistem	13
3.4	Pengumpulan Data	15
3.4.1	Penentuan Nilai Ambang HSV dan Absdiff	15
3.4.2	Kinerja Sistem Kondisi Terang dan Gelap.....	17
3.4.3	Kombinasi Metode HSV dan Absdiff.....	18
3.5	Analisis Data	18
3.5.1	Analisis Nilai HSV dan Absdiff.....	18
3.5.2	Waktu Respons	18
3.5.3	Akurasi Sistem Deteksi	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Hasil Penelitian	20
4.1.1	Nilai Batas HSV dan Absdiff.....	20
4.1.2	Hasil Penelitian Kondisi Terang dan Gelap	25
4.1.3	Hasil Penelitian Kombinasi Metode HSV dan Absdiff.....	28
4.2	Pembahasan.....	35
4.2.1	Nilai Optimal HSV dan Absdiff.....	35
4.2.2	Akurasi Kombinasi Metode HSV dan Absdiff	36
4.2.3	Kinerja Sistem.....	36
BAB V	PENUTUP	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN-LAMPIRAN		43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Dan Bahan	11
Tabel 4. 1 Nilai HSV Berbagai Kondisi.....	21
Tabel 4. 2 Nilai Absdiff Berbagai Kondisi.....	23
Tabel 4. 3 Pengujian HSV Kondisi Terang	27
Tabel 4. 4 Pengujian HSV Kondisi Gelap.....	28
Tabel 4. 5 Pengujian Telegram Keseluruhan Gelap Pola 1	29
Tabel 4. 6 Pengujian Telegram Keseluruhan Gelap Pola 2	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lampu Rotator.....	5
Gambar 2.2 Kamera Webcam	6
Gambar 2.3 Telegram.....	7
Gambar 2.4 Pemrograman Python	7
Gambar 2.5 OpenCV.....	8
Gambar 2.6 Ilustrasi HSV	9
Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian	11
Gambar 3.2 Alur Kerja Sistem	14
Gambar 3.3 Flowchart Penentuan Nilai Batas Warna.....	16
Gambar 3.4 Gambar Flowchart Penentuan Nilai Absdiff	17
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat	20
Gambar 4.2 Proses Masking	21
Gambar 4.3 Rentan Warna HSV	22
Gambar 4.4 Analisa Perubahan Absdiff.....	22
Gambar 4.5 Deteksi Merah	24
Gambar 4.6 Pendeteksian Lampu Rotator	24
Gambar 4.7 Sudut Kamera 45°	25
Gambar 4.8 Proses Pengujian HSV Kondisi Terang.....	26
Gambar 4.9 Proses Pengujian HSV Kondisi Gelap	28
Gambar 4.10 Notifikasi Telegram.....	35



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

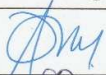
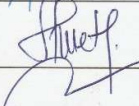
Nama Mahasiswa : Althas Putra Zulsen
NPM : 91107003216020
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Implementasi metode absdiff dan Hsu
untuk mendeteksi lampu rotator merah dengan notifikasi
Dosen Pembimbing I : Anisa Firasanti, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Setu Samsiana, S.T., M.T.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	17/9/2025	Skema Pengambilan data awal	
2	17/10/2025	Rev. BAB 1 pendahuluan	
3	20/10/2025	Rev. BAB 1, rumusan, batasan	
4	18/11/2025	Penyusunan Pengambilan data	
5	23/12/2025	analisis data deteksi	
6	29/12/2025	penelitian kombinasi	
7	30/12/2025	Pembahasan awal, analisis	
8	8/1/2026	Rev. BAB 5 penutup	
9			
10			

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	20/11	Latar belakang	
12	25/11	Tujuan + Petunjuk	
13	30/11	BAB 2	
14	5/12	BAB 3	
15	9/12	Metode	
16	12/12	Rancangan	
17	19/12	Pengujian	
18	21/12	Finalis	

Catatan : 1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	21/12/26	
Pembimbing II Seti Samirani	21/12/26	

Bekasi, 21/11/2026
Ketua Program Studi,

