

**ANALISIS PENGARUH CAHAYA TERHADAP AKURASI DETEKSI
TEPI PADA PROTOTIPE PARKIR PINTAR BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik di Program Studi Sistem Telekomunikasi



Oleh
Muhammad Fathan Mubina
1905564

**PROGRAM STUDI SISTEM TELEKOMUNIKASI
KAMPUS UPI DI PURWAKARTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**ANALISIS PENGARUH CAHAYA TERHADAP AKURASI DETEKSI
TEPI PADA PROTOTIPE PARKIR PINTAR BERBASIS WEB**

**Oleh
Muhammad Fathan Mubina**

**Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Sistem
Telekomunikasi**

**©Muhammad Fathan Mubina 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023**

Hak Cipta Dilindungi Undang – Undang.

**Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, di fotocopy, atau cara lain tanpa izin dari penulis**


HALAMAN PENGESAHAN

MUHAMMAD FATHAN MUBINA

**ANALISIS PENGARUH CAHAYA TERHADAP AKURASI DETEKSI
TEPI PADA PROTOTIPE PARKIR PINTAR BERBASIS WEB**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I



Ahmad Fauzi, S.Si., M.T.

NIP. 920171219820915101

Pembimbing II



Ichwan Nul Ichsan, S.T., M.T.

NIP. 920200119900330101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi



Galura Muhammad Suranegara, S.Pd., M.T.

NIP. 920190219920111101

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Cahaya Terhadap Akurasi Deteksi Tepi Pada Prototipe Parkir Pintar Berbasis Web” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Purwakarta, Agustus 2023

Penulis,

Muhammad Fathan Mubina

NIM.1905564

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Cahaya Terhadap Akurasi Deteksi Tepi Pada Prototipe Parkir Pintar Berbasis Web” sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi S1 Sistem Telekomunikasi Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasul kita Nabi Muhammad Salallahu'alaihi Wassalam, keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga akhir zaman. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa sebagaimana kodratnya manusia yang tidak dapat luput dari kesalahan serta kekurangan. Oleh karena itu, bilamana masih banyak kesalahan serta kekurangan baik dari segi penulisan maupun penyajian. Oleh karenanya, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca sehingga kesalahan dan kekurangan tersebut bisa dapat diperbaiki dan dijadikan pembelajaran untuk kedepannya.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Purwakarta, Agustus 2023

Penulis,

Muhammad Fathan Mubina

NIM. 1905564

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka skripsi ini sulit untuk terselesaikan. Maka dari itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi ini,

1. Allah subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan berkah, rahmat dan karunia-Nya selama masa perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini. Serta senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran baik berupa kesehatan maupun kesulitan dalam mengerjakan skripsi dan selalu menjadi tempat penulis mengadu segala keluh kesah serta rasa syukur selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis yaitu, Ayah dan Bunda yang selalu memberi dukungan baik berupa kasih sayang, keuangan, motivasi, serta doa untuk terus semangat hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Diri saya sendiri yang telah mampu dalam mengerjakan skripsi ini dengan baik. Terimakasih karena selalu tetap semangat ketika keadaan tidak selalu mendukung untuk fokus dalam penyusunan hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ahmad Fauzi, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah menyempatkan waktunya serta sabar dalam membimbing dan memberikan masukan-masukannya kepada penulis dari penyusunan sidang proposal hingga penyusunan skripsi.
5. Bapak Ichwan Nul Ichsan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukannya kepada penulis dengan sabar disela waktu kesibukannya hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
6. Bapak Galura Muhammad Suranegara, S.Pd, M.T., selaku ketua Program Studi S1 Sistem Telekomunikasi yang telah memberikan informasi-informasi terkait penyusunan dan sidang skripsi sehingga membantu dalam kelancaran ini.

7. Kepada sahabat-sahabat yang selalu memberikan semangat dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan.
8. Untuk teman-teman kosan aster dan beringin yang selalu kompak dalam memberikan *support* dan selalu kebersamai dimasa kesulitan yang dihadapi oleh penulis selama masa perkuliahan.
10. Teman seperjuangan, rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Sistem Telekomunikasi angkatan 2019 yang selalu memberikan informasi, memberikan pendapat dan masukan serta sama-sama berjuang melewati semester demi semester selama 4 tahun.
11. Seluruh dosen serta staf Program Studi Sistem Telekomunikasi yang ikut serta dalam memberikan ilmu dan ketersediaan terbaiknya bagi penulis selama masa perkuliahan berlangsung.
12. Terakhir, untuk seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan sejak awal perkuliahan hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.

ANALISIS PENGARUH CAHAYA TERHADAP AKURASI DETEKSI TEPI PADA PROTOTIPE PARKIR PINTAR BERBASIS WEB

ABSTRAK

Muhammad Fathan Mubina

NIM 1905564

Parkir pintar merupakan solusi efisien yang mampu mengoptimalkan pengaturan parkir sambil memudahkan pengemudi dalam menemukan area parkir yang tersedia. Dengan demikian, sistem ini memiliki potensi untuk mengurangi kemacetan yang sering terjadi di area parkir serta meningkatkan pengalaman pencarian tempat parkir bagi para pengendara. Penelitian ini mengusulkan penerapan konsep Analisis Pengaruh Cahaya Terhadap Akurasi Deteksi Tepi pada Prototipe Parkir Pintar yang dijalankan melalui platform web. Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) digunakan dalam pengembangan sistem ini yang terintegrasi dengan program berbahasa pemrograman Python. Sistem parkir pintar ini memiliki kemampuan untuk secara real-time menampilkan informasi tentang status lahan parkir melalui sebuah situs web, memberikan update mengenai ketersediaan slot parkir. Baik lahan parkir yang sudah terisi maupun yang masih kosong dapat dengan mudah dipantau melalui antarmuka tersebut. Dengan menggunakan teknologi OpenCV, sistem ini dapat mengolah data secara real-time dengan memanfaatkan program yang telah diprogram sebelumnya, termasuk dalam pengaplikasian citra digital dan deteksi tepi. Keunggulan lainnya adalah kemampuan deteksi parkir yang dapat diakses melalui sebuah website yang di-host melalui layanan Ngrok. Hasil uji coba yang telah dilakukan berhasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi pengaturan parkir, sementara juga mampu mengatasi perbedaan intensitas cahaya yang berbeda. Parameter evaluasi seperti presisi, recall, dan F1 Score mengindikasikan adanya variasi performa antara dua kondisi intensitas cahaya yang berbeda. Dengan demikian, konsep parkir pintar ini memiliki potensi besar untuk menjadi solusi terdepan dalam mengatasi permasalahan parkir yang ada dan meningkatkan efisiensi pengelolaan parkir di masa depan.

Kata kunci : Parkir Pintar, Deteksi Tepi, *Python*, HTML, *ComputerVision*

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF LIGHT ON EDGE DETECTION
ACCURACY IN A WEB-BASED SMART PARKING PROTOTYPE**

ABSTRACT

Muhammad Fathan Mubina

NIM 1905564

Smart parking is an efficient solution that optimizes parking arrangements while making it easier for drivers to find available parking spaces. Thus, this system has the potential to reduce the congestion that often occurs in parking areas as well as improve the parking space search experience for motorists. This research proposes the application of the concept of Analyzing the Effect of Light on Edge Detection Accuracy to a Smart Parking Prototype that runs through a web platform. The Research and Development (R&D) method is used in the development of this system which is integrated with the Python programming language program. This smart parking system has the ability to real-time display information about the status of parking lots through a website, providing updates on the availability of parking slots. Both occupied and vacant parking lots can be easily monitored through the interface. Using OpenCV technology, the system can process data in real-time by utilizing pre-programmed programs, including the application of digital image and edge detection. Another advantage is the parking detection capability that can be accessed through a website hosted through the Ngrok service. Experimental results have shown a significant improvement in parking management efficiency, while also being able to cope with different light intensity differences. Evaluation parameters such as precision, recall, and F1 Score indicated variations in performance between two different light intensity conditions. Thus, this smart parking concept has great potential to become a leading solution to address existing parking problems and improve the efficiency of parking management in the future.

Keyword : *SmartParking, EdgeDetection, Python, HTML, ComputerVision*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
Bab I.....	1
Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan masalah penelitian.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat atau Signifikansi penelitian.....	2
1.5.1. Manfaat teoritis.....	3
1.5.2. Manfaat praktis.....	3
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	3
Bab II.....	5
Kajian Pustaka.....	5
2.1 Sistem Deteksi Tepi.....	5
2.1.2. Pengolahan Citra pada Parkir Pintar.....	6
2.1.3. <i>OpenCV</i>	6
2.2 Perancangan Prototipe Parkir Pintar.....	6
2.2.1. Sistem Slot Parkir.....	7
2.2.2. Perangkat Perancangan.....	7

2.2.3. Perancangan Sistem Penampil	11
2.3. Penelitian Terdahulu.....	13
Bab III	22
Metode Penelitian.....	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Variabel dan Definisi Operasional	22
3.3 Variabel Bebas (Independen)	22
3.4 Variabel Terikat (Dependen).....	23
3.5 Alur Penelitian.....	23
3.6 Perancangan Program <i>Python</i> dan Web	24
3.7 Evaluasi Kinerja Sistem	30
Bab IV	32
Temuan dan Pembahasan.....	32
4.1. Hasil Penelitian.....	32
4.1.1. Pemetaan Parameter Slot Parkir Berdasarkan Kondisi Lapangan	32
4.1.2. Perancangan Prototipe Sistem Parkir.....	32
4.1.3. Hasil Evaluasi Kinerja Sistem	33
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian.....	34
4.2.1. Pembahasan Pemetaan Parameter Slot Parkir Berdasarkan Kondisi Lapangan.....	34
4.2.2. Pembahasan Perancangan Prototipe Sistem Parkir.....	35
4.2.3. Pembahasan Hasil Evaluasi Kinerja Sistem	46
Bab V	50
Kesimpulan, Implikasi, Rekomendasi.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Implikasi.....	51
5.3. Rekomendasi	51

DAFTAR PUSTAKA	52
Lampiran	54
<i>Main.py</i>	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	14
Tabel 4. 1. Deteksi Tepi	46
Tabel 4. 2. Evaluasi intensitas cahaya terang.....	47
Tabel 4. 3. Hasil evaluasi intensitas cahaya terang.....	48
Tabel 4. 4. Evaluasi intensitas cahaya redup.....	48
Tabel 4. 5. Hasil evaluasi intensitas cahaya redup.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Flowchart Alur Penelitian	23
Gambar 3.2. Flowchart main.py.....	25
Gambar 3.3. Flowchart Parkingspacepicker.py	27
Gambar 4.1. Grafik Hasil Deteksi Tepi	34
Gambar 4.2. Logo InPark.....	36
Gambar 4.3. Header Website	36
Gambar 4.4. Halaman Utama Website InPark.....	37
Gambar 4.5. Halaman About Website Inpark.....	37
Gambar 4.6. Hasil Running app.py	38
Gambar 4.7. Download Ngrok.....	39
Gambar 4.8. Contoh Token.....	40
Gambar 4.9. Run di URL Lokal.....	40
Gambar 4.10. Control Panel XAMPP	41
Gambar 4.11. Run Ngrok.....	41
Gambar 4.12. Hasil Running Ngrok	41
Gambar 4.13. Hasil pengujian dengan intensitas cahaya terang.....	43
Gambar 4.14. Hasil pengujian dengan intensitas cahaya redup.....	44
Gambar 4.15. Bukti terdapat error	44