

**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION*  
UNTUK MENANGKAP CITRA KENDARAAN DALAM  
PENERAPAN PARKIR *CASHLESS* DI BATAM**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
M Ikhlasul Akbar  
201510038**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2024**

**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION* UNTUK  
MENANGKAP CITRA KENDARAAN DALAM  
PENERAPAN PARKIR *CASHLESS* DI BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:  
M Ikhlasul Akbar  
201510038**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2024**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : M Ikhlasul Akbar

NPM : 201510038

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION* UNTUK MENANGKAP CITRA KENDARAAN  
DALAM PENERAPAN PARKIR *CASHLESS* DI BATAM**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapa pun.

Batam, 16 Juli 2024



**M Ikhlasul Akbar**

**201510038**

**IMPLEMENTASI *COMPUTER VISION* UNTUK MENANGKAP  
CITRA KENDARAAN DALAM PENERAPAN PARKIR *CASHLESS*  
DI BATAM**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana

Oleh:

**M Ikhlasul Akbar**

**201510038**

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal seperti tertera di bawah ini

**Batam, 16 Juli 2024**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Amrizal', with a stylized flourish at the end.

**Amrizal, S.Kom, M.Si**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem parkir otomatis yang menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengurangi kemacetan arus kendaraan di area parkir, khususnya di Batam. Kemacetan arus kendaraan di area parkir adalah masalah umum di Batam, dan penerapan teknologi *Deep Learning*, terutama *Computer Vision*, diharapkan dapat mengatasi masalah ini. Data citra kendaraan dikumpulkan, dibersihkan, dan diberi label untuk memudahkan proses pelatihan model YOLO v8. Model tersebut kemudian diuji dengan data yang sudah ada dan diuji kembali menggunakan kamera. Dengan pembaruan sistem ini, diharapkan dapat membantu manajemen sistem parkir dalam meminimalisir kemacetan arus kendaraan di area parkir.

**Kata Kunci:** AI, Machine Learning, Computer Vision, YOLO v8, Parkir Cashless, Batam

## ***ABSTRACT***

*This study aims to create an automatic parking system using Computer Vision technology to reduce vehicle flow congestion in parking areas, specifically in Batam. Traffic congestion in parking areas is a common issue in Batam, and the application of Deep Learning technology, especially Computer Vision, is expected to address this problem. Vehicle image data is collected, cleaned, and labeled to facilitate the training process of the YOLO v8 model. The model is then tested with existing data and further tested using a camera. Through this system update, it is hoped to assist parking management in minimizing vehicle flow congestion in parking areas.*

***Keywords:*** *AI, Machine Learning, Computer Vision, YOLO v8, Cashless Parking, Batam*

## KATA PENGANTAR

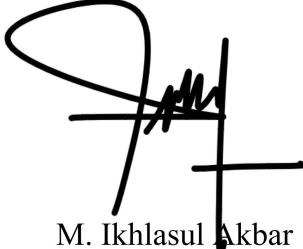
Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam, Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom, M.SI
2. Ketua Program Studi Sistem Informasi, Bapak Muhammat Rasid Ridho, S.Kom, M.SI
3. Bapak Amrizal, S.Kom, M.SI selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Drs. Supandi S.Pd dan Dra. Diessy Meirisvani Wulandari S.Pd, Orang tua penulis yang dengan segala supportnya dalam mendukung proses pengerjaan skripsi ini.
6. Kawan-kawan seperjuangan yang terus mendorong dan memotivasi penulis

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amiin.

Batam, 16 Juli 2024



M. Ikhlasul Akbar

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2. Tinjauan Teori Umum .....	6
2.1.1 Artificial Intelligence .....	6
2.1.2 Machine Learning .....	7
2.1.3 Deep Learning.....	7
2.1.4 Bahasa Pemrograman.....	8
2.1.5 Metode Pembayaran <i>Cashless</i> .....	8
2.1.6 Pengambilan Citra (Gambar) .....	8
2.1.7 YOLO (You Only Look Once) .....	9
2.2 Tinjauan Teori Khusus .....	10
2.2.1 Computer Vision .....	10
2.2.2 YOLO (You Only Look Once) v8 .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
3.1 Desain Penelitian .....	12
3.2 Objek Penelitian .....	14
3.3 Analisa SWOT Program.....	15
3.4 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan .....	18
3.5 Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan .....	19
3.6 Permasalahan yang Sedang Dihadapi.....	19



3.6 Usulan Pemecahan Masalah .....	19
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	21
4.1.1 Analisa Sistem Baru.....	21
4.1.2 Desain Rinci .....	32
4.1.3 Rencana Implementasi .....	35
4.1.4 Perbandingan Sistem.....	37
4.1.5 Analisa Produktivitas .....	38
4.2 Pembahasan .....	38
4.2.1 Data Collection .....	38
4.2.2 Data Processing.....	39
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
5.1. Simpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>
Lampiran 1 – Dokumen Pendukung Penelitian.....	52
Lampiran 2 – Riwayat Hidup .....	58
Lampiran 3 – Surat Keterangan Penelitian.....	59
Lampiran 4 – Letter of Acceptance Jurnal .....	60
Lampiran 5 – Hasil Turnitin Skripsi.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	12
Gambar 3. 2 Aliran Sistem Informasi Lama .....	19
Gambar 4. 1 Aliran Sistem Informasi Baru .....	22
Gambar 4. 2 Use Case Diagram.....	23
Gambar 4. 3 Activity Diagram.....	24
Gambar 4. 4 Class Diagram .....	26
Gambar 4. 5 Sequence Diagram Kendaraan masuk.....	29
Gambar 4. 6 Sequence Diagram Kendaraan Keluar .....	30
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Rekap .....	31
Gambar 4. 8 Desain Form Input Kendaraan Keluar .....	33
Gambar 4. 9 Desain Tabel dan Rekap.....	33
Gambar 4. 10 ERD.....	35
Gambar 4. 11 Timeline Skripsi .....	35
Gambar 4. 12 Roboflow Workspace.....	39
Gambar 4. 13 Proses Annotating .....	39
Gambar 4. 14 Proses Class Revision .....	40
Gambar 4. 15 Setting Model Training .....	41
Gambar 4. 16 Hasil Model Training .....	41
Gambar 4. 17 Hasil Model Validation .....	42
Gambar 4. 18 Hasil Model Testing.....	43
Gambar 4. 19 Database Pembayaran .....	44
Gambar 4. 20 Contoh Penggunaan Rekap .....	45
Gambar 4. 21 Database Rekap .....	45
Gambar 4. 22 Capture_in .....	46
Gambar 4. 23 Capture_out .....	46

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Rancangan File Pengunjung .....	34
Tabel 4. 2 Rancangan File Pembayaran.....	34
Tabel 4. 3 Rancangan File Rekap .....	34
Tabel 4. 4 Rincian Perbandingan Sistem .....	37