

LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI JALAN BERLUBANG BERBASIS
ANDROID DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) PADA
JALAN RAYA KOTA BEKASI**



Disusun Oleh:

IRFAN DIVI ZIANKA

2018230021

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024



LEMBAR INSTRUMEN BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2018230021
Nama : IRFAN DIVI ZIANKA
Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI JALAN BERUBANG
BERBASIS ANDROID DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) PADA JALAN RAYA KOTA BEKASI
Dosen Pembimbing : BAPAK ADAM ARIEF BUDIMAN, ST, M.kom

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024) Paling lama upload: 19 April 2024	Perbaiki bab I - tambahkan penelitian selanjutnya	17/4 2024	
2		Penulisan disesuaikan aj Pendahuluan	18/4 2024	
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	18/4 2024	
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024) Paling lama upload : 3 Mei 2024	Gambar diberi frame Penulisan di sesuaikan dengan	26/4	
5		Penelitian terdahulu	30/4	
6		penulisan di perbaiki sesuai pemerin	30/4 2024	
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	4/5 2024	
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN / METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024) Paling lama upload : 17 Mei 2024	Penulisan desain wireframe	14/5 2024	
8				
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	17 Mei 2024	



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024) Paling lama upload : 31 Mei 2024	Deteksi pathologi oke, deteksi lokasi kisternasi oke. ds.	29/5/2024	
11				
12				
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	14/6/2024	
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024) Paling lama upload : 14 Juni 2024			
15				
16				
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	14/6/2024	
17	BAB V PENUTUP (17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024) Paling lama upload : 19 Juni			
18				
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	16/6/2024	

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal :

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

LEMBAR PERBAIKAN

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM/Nama 2018230021 – Irfan Divi Zianka
Fakultas/Prodi Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	Perubahan thz konten matrix sebelum dan setelah 2.	P. gr. 18/6
-	Kls ang masih ada sebelum revisi	P. Ym.
-	Perubahan MAP pascu	" 18/6/24
-	Uo penelitian	"
-	Saran ditambahkan	"

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Informasi

Hedianto, S Pd, MT

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irfan Divi Zianka

NIM : 2018230021

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil *deteksi jalan berlubang menggunakan metode YOLO berbasis mobile*, serta memadukannya dengan studi literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya

Jakarta, Agustus 2024


Irfan Divi Zianka

LEMBAR PENGUJI

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan Skripsi yang berjudul

*"PERANCANGAN APLIKASI DETEKSİ JALAN BERLUBANG BERBASIS
ANDROID DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) PADA JALAN*

RAYA KOTA BEKASI" ini telah ujian pada tanggal

Adam Arif Budiman, S.T, M.Kom

Penguji 1

Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

Penguji 2

Yan Sofyan Andhiana Saputra, S.Kom., M.Kom

Penguji 3

LEMBAR KETERANGAN PERUSAHAAN



PEMERINTAH KOTA BEKASI DINAS BINA MARGA DAN SUMBER DAYA AIR

Jl. Raya Siliwangi KM. 5 Gang H.Djaini RT. 007 RW. 001 Bojong Rawalumbu
Kecamatan Rawalumbu - Email dbmsdakotabekasi2018@gmail.com Website: dbmsda.bekasikota.go.id
BEKASI

Bekasi, 28 Juni 2024

Nomor : 800.1/865 /DBMSDA.Set
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Persetujuan Praktek Kerja
Industri

Yth. Kepala Badan Kesatuan Bangsa
Dan Politik Kota Bekasi
di -

BEKASI

Menindaklanjuti Surat Universitas Darma Persada nomor : 188/P/FT-Wakil
Dekan I/KP-TA/VI/2024 tanggal 29 Mei 2024 hal Permohonan Izin Melaksanakan
Pengambilan Data Tugas Akhir, atas nama :
Nama : Irfan Divi Zianka
NPM : 2018230021
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Pada prinsipnya kami tidak keberatan dan menyetujui yang bersangkutan
untuk riset dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus mendapatkan rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa & Politik Kota Bekasi
2. Tidak mengganggu jam kerja Pegawai Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kota Bekasi.

Plh. KEPALA DINAS BINA MARGA DAN
SUMBER DAYA AIR,



Idi Sutanto, ST, MM, MT
Pembina I/II
NIP. 497702232002121006

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

*PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI JALAN BERLUBANG BERBASIS ANDROID
DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) PADA JALAN RAYA KOTA*

BEKASI

Disusun oleh:

Nama : Irfan Divi Zianka

NIM : 2018230021



Idi Sutanto

Pembimbing Lapangan



Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom

Dosen Pembimbing Laporan



Herianto, Spd., MT

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas limpahan rahmah dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Tak lupa shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada nabi besar kita yaitu Nabi Muhammad SAW, berserta keluarga, sahabat dan kita sebagai umatnya mudah-mudahan bisa mendapatkan syafaat beliau di yaumil akhir kelak.

Laporan Skripsi dengan judul “*PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI JALAN BERLUBANG BERBASIS ANDROID DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) PADA JALAN RAYA KOTA BEKASI*” penulis susun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, pada Program Studi Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada.

Dan pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak secara langsung di dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada: Bapak Dr. Ade Supriatna S.T., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi: Bapak Herianto, Spd., MT
3. Dosen Pembimbing Skripsi: Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.

4. Seluruh Dosen Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat saya, yang sudah mengajarkan saya segudang ilmu yang tidak ternilai kebbaikannya, terlebih untuk saya di masa kini dan masa depan kelak.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu penulis harapkan, demi penyusunan laporan yang lebih baik kedepannya. Penulis berharap, semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga para pembaca.

Jakarta, Agustus 2024

Irfan Divi Zianka

ABSTRAK

Dalam upaya meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan di Kota Bekasi, deteksi dini terhadap jalan berlubang menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Teknologi deep learning telah menunjukkan potensinya dalam bidang deteksi objek, salah satunya melalui model *YOLOv8* (*You Only Look Once version 8*). Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi kinerja *YOLOv8* dalam mendeteksi jalan berlubang di berbagai kondisi jalan dan cuaca di Kota Bekasi. Model *YOLOv8* dipilih karena kemampuannya dalam memberikan hasil deteksi secara real-time dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Data pelatihan yang digunakan mencakup citra jalan berlubang yang diambil dari dataset publik dan juga dataset instansi terkait, yang kemudian dianalisis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model *YOLOv8* mampu mendeteksi jalan berlubang dengan tingkat akurasi mAP di atas 70%, serta memiliki kecepatan pemrosesan yang memenuhi syarat untuk diaplikasikan dalam sistem pemantauan jalan secara langsung. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat membantu pemerintah Kota Bekasi dalam melakukan pemeliharaan jalan yang lebih efisien dan proaktif, sehingga mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan kualitas infrastruktur jalan.

Kata Kunci: YOLOv8, deteksi jalan berlubang, deep learning, Kota Bekasi, deteksi objek, keselamatan jalan

DAFTAR ISI

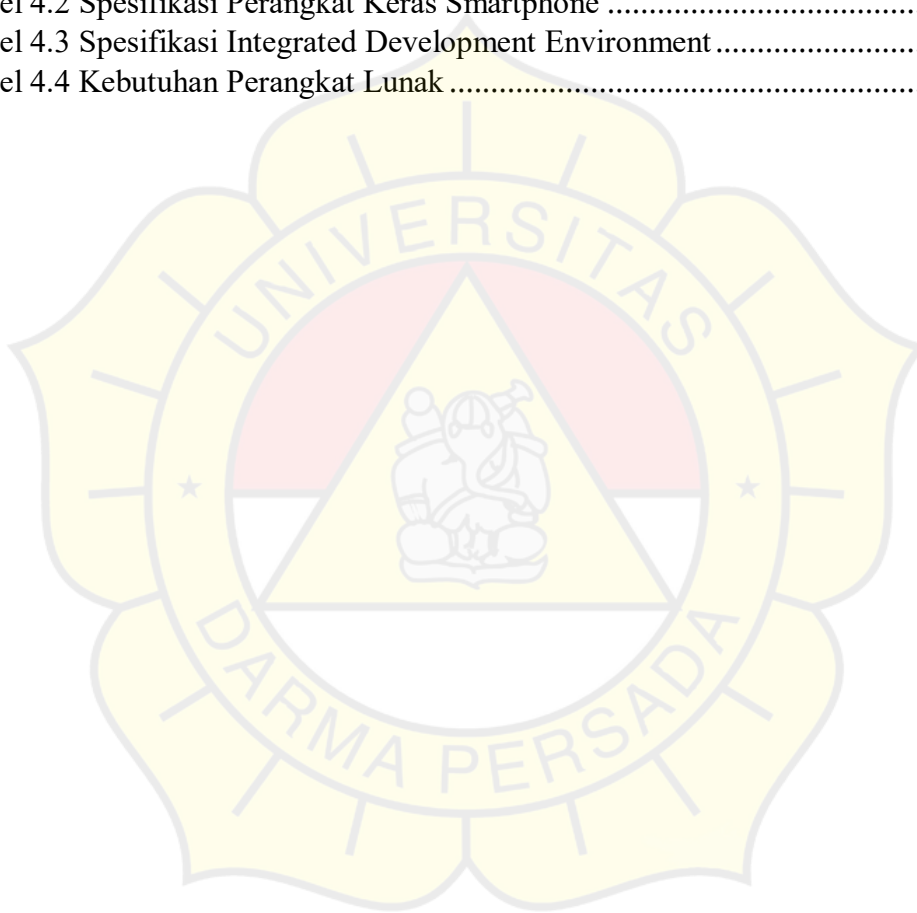
LEMBAR INSTRUMEN BIMBINGAN.....	ii
LEMBAR PERBAIKAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR KETERANGAN PERUSAHAAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.1.1 Pengertian Jalan.....	9
2.1.2 Jenis Kerusakan Jalan	9
2.1.3 Machine Learning, Deep Learning dan Sebagainya.....	10
2.1.4 CRISP-DM	23
2.1.5 Aplikasi dan Library Pendukung	25

2.1.6	<i>Unified Modeling Language</i>	27
2.2	Kajian Penelitian Terdahulu	31
BAB III		34
METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Rancangan Dasar Penelitian	34
3.1.1	Bidang Dan Jenis Penelitian.....	34
3.1.1.1	Bidang Penelitian.....	34
3.1.1.2	Jenis Penelitian	34
3.1.2	Lokasi Penelitian	35
3.1.3	Jadwal Tahapan Penelitian	36
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian	37
3.2.1	Perancangan UML	37
3.2.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	37
3.2.1.2	<i>Activity Diagram</i>	39
3.2.2	Perancangan Interface Aplikasi	43
3.2.2.1	Tahap Desain	43
3.2.3	Perancangan Flowchart Algoritma YOLO	45
3.2.4	Analisa Tahapan Pemahaman Bisnis	48
3.2.5	Analisa Tahapan Pemahaman Data.....	48
3.2.6	Rancangan Tahapan Persiapan Data	48
3.2.7	Rancangan Tahapan Permodelan.....	49
3.2.8	Rancangan Tahap Testing.....	49
3.2.9	Rancangan Tahap Deploy	50
BAB IV		51
HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil Penelitian	51
4.1.1	Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak.....	51
4.1.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras Laptop	51
4.1.1.2	Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone	52
4.1.1.3	Spesifikasi Integrated Development Environment.....	52
4.1.1.4	Kebutuhan Perangkat Lunak	53

4.1.2 Tampilan Interface Hasil Deploy.....	54
4.1.2.1 Tampilan Interface Login Aplikasi	54
4.1.2.2 Tampilan Interface Menu Home Screen Aplikasi.....	55
4.1.2.3 Tampilan Interface Menu Deteksi Jalan Berlubang.....	56
4.1.2.4 Tampilan Interface Report Hasil Deteksi.....	57
4.2.1 Percobaan Input – Output Pada <i>IDE Google Colaboration</i>	57
4.2.1.1 Input.....	57
4.2.1.2 Proses	59
4.2.1.2 Output	61
4.2.2 Percobaan Input – Output Pada Aplikasi <i>Mobile</i>	63
4.2.2.1 Input.....	63
4.2.2.2 Proses	64
4.2.2.3 Output	67
4.2.2 Testing Hasil.....	68
4.2.3 Proses Deploy Aplikasi Web	70
4.2.3.1 Install Streamlit dan Paket Pendukung	70
4.2.3.2 Halaman Dashboard.....	71
BAB V.....	74
KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Confusion matrix	22
Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram	28
Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram	30
Tabel 2.4 Kajian atau Jurnal Penelitian Terdahulu	31
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	36
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Laptop	51
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone	52
Tabel 4.3 Spesifikasi Integrated Development Environment	52
Tabel 4.4 Kebutuhan Perangkat Lunak	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilmu Kecerdasan Buatan	11
Gambar 2.2 Arsitektur Neural Network	13
Gambar 2.3 Mekanisme perhitungan konvolusi 2-D.....	14
Gambar 2.4 Input Layer dengan Volume 3D.....	15
Gambar 2.5 Lapisan Konvolusi Dengan Input dan Output Volume	16
Gambar 2.6 Deteksi Objek Deep Learning	18
Gambar 2.7 Arsitektur YOLO	20
Gambar 2.8 Proses Deteksi YOLO	20
Gambar 3.1 Kantor Dinas Bina Marga dan Tata Air Kota Bekasi.....	35
Gambar 3.2 Use Case Diagram User	38
Gambar 3.3 Activity Diagram Login	39
Gambar 3.4 Activity Diagram Deteksi Objek	40
Gambar 3.5 Activity Diagram Mengelola Hasil Laporan	41
Gambar 3. 6 Activity Diagram Mengelola Akun.....	42
Gambar 3.7 Desain Halaman Login Aplikasi Mobile.....	43
Gambar 3.8 Desain Halaman Menu Utama Aplikasi.....	44
Gambar 3.9 Desain Halaman Report Aplikasi Mobile	45
Gambar 3.10 Diagram Alur Pembuatan Model YOLO	46
Gambar 3.11 Diagram Alur Proses Deteksi Objek Berlubang	47
Gambar 4.1 Tampilan Menu Login.....	54
Gambar 4.2 Tampilan Menu Home Screen	55
Gambar 4.3 Tampilan Menu Deteksi Jalan Berlubang	56
Gambar 4.4 Tampilan Menu Report Hasil Deteksi.....	57
Gambar 4.5 File Dataset Pada Google Drive	58
Gambar 4.6 Proses Import Dataset dari Drive ke Google Colab	59
Gambar 4.7 Import Library Pada Google Colab	59
Gambar 4.8 Proses Download Mode Yolo Versi 8 Pada Google Colab	60
Gambar 4.9 Dataset latih untuk melakukan latihan model	60
Gambar 4.10 Hasil Diagram Plot Proses Training Model	61
Gambar 4.11 Deteksi Jalan Berlubang Dengan Input Gambar	62
Gambar 4.12 Deteksi Jalan Berlubang Dengan Input Video.....	62
Gambar 4.13 Proses Login Pada Aplikasi Mobile.....	64
Gambar 4.14 Proses Deteksi Jalan Berlubang Dengan Berjalan.....	65
Gambar 4.15 Proses Deteksi Jalan Berlubang Dengan Kendaraan Bermotor	66
Gambar 4.16 Hasil Deteksi Jalan Berlubang Pada Menu <i>Report</i>	67
Gambar 4.17 Confusion Matrix dari Model Yolov8 Deteksi Jalan Berlubang	68
Gambar 4.18 Install <i>Streamlit</i> Pada <i>Virtual Environments</i>	70
Gambar 4.19 Paket Pendukung Untuk Membuat <i>Dashboard Web</i>	70
Gambar 4.20 Dashboard <i>Monitoring Maps</i> Jalan Berlubang.....	71

Gambar 4.21 Deskripsi Singkat Titik Kordinat Jalan Berlubang	72
Gambar 4.22 Visualisasi Detail Jalan Menggunakan Bar Plot.....	73



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	79
Lampiran 2 Originality Report	80
Lampiran 3 Souce Code Google Colab.....	88
Lampiran 4 Source Code Deteksi Visual Studio	94
Lampiran 5 Source Code Konfigurasi Server Firebase	100

