



**APLIKASI DETEKSI KERUSAKAN JALAN DI  
PERLINTASAN SEBIDANG MENGGUNAKAN  
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL**

**SKRIPSI / TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian program S-1  
Bidang Ilmu Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Widya Kartika

**Oleh :**

**THERESIA MICHELLE NICOLE  
31118012**

**PEMBIMBING**

**Robby Kurniawan Budhi, S.Kom., M.Kom  
NIP 311/07.81/02.12/999**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS WIDYA KARTIKA**

**SURABAYA  
2022**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Aplikasi deteksi Kerusakan Jalan Di Perlintasan Sebidang Menggunakan Pengolahan Citra Digital” dengan tepat waktu. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program S1 Bidang Ilmu Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Widya Kartika Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis baik dalam bentuk dukungan maupun materi, antara lain kepada:

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkatnya, penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan lancar.
2. Bapak Yonatan Widiyanto, S.Kom, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Widya Kartika Surabaya.
3. Bapak Robby Kurniawan Budhi, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing I saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis agar skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Agus Prayitno, S.Kom, M.T. selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing II yang telah sabar dan meluangkan waktu untuk membantu penulis selama proses penelitian.
5. Staff Humas dan petugas penjaga perlintasan di perlintasan sebidang di jalan gubeng Surabaya yang sudah mengizinkan dan membantu penulis untuk mengambil gambar dan melakukan penelitian di PT. KAI Surabaya.
6. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan baik materi maupun non materi kepada penulis.
7. Priscilla dan Jessica selaku sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat sejak awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
8. Teman – teman mahasiswa Teknik Informatika di Universitas Widya Kartika yang juga turut memberikan bantuan kepada penulis.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar laporan ini bisa semakin baik. Semoga laporan ini juga bermanfaat bagi banyak pihak di Universitas Widya Kartika Surabaya.

Surabaya, 3 Januari 2022



Penulis

## ABSTRAK

Kereta api merupakan sarana transportasi yang memiliki banyak kelebihan dari transportasi lain terutama sebagai solusi dari masalah kemacetan yang terjadi di tanah air. Isu yang menonjol pada perlintasan sebidang adalah tingginya angka kecelakaan lalu lintas, terutama pada lintasan yang tidak dijaga/liar. Permasalahan lain yang terjadi di perlintasan sebidang adalah timbulnya kemacetan. Penumpukan kendaraan meningkatkan beban jalan, yang mengakibatkan aspal di sekitar perlintasan sebidang sering mengalami kerusakan. Dengan kondisi jalan ini tentunya menimbulkan masalah keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan.

Aplikasi deteksi ini dibuat untuk mengetahui lebih awal jika terjadi kerusakan jalan. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah petugas dari KAI dan petugas bagian pemelihara jalan dalam hal pengecekan kondisi jalan, dengan cukup memasukkan gambar dari CCTV ke dalam sistem yang kemudian gambar ini akan diolah menggunakan pengolahan citra digital dengan metode canny edge detection sehingga dapat dengan mudah diketahui jika ada kerusakan pada jalan.

**Kata Kunci** : Perlintasan Sebidang, Pengolahan Citra Digital, Canny Edge Detection



UWIKKA

## ABSTRACT

Train is one of transportation that has many advantages over other transportation, one of them is that it can be a solution due to congestions that happen in Indonesia. A prominent issue at the crossing of a plot is the high number of traffic incidents, especially on unattended or wild tracks. Another problem is that the emergence of traffic jams. The buildup of vehicles increases the load on the road, and resulting that asphalt around the crossing of a plot area being damaged. With this road condition, it certainly poses the safety and comfort problem for road users.

This detection sistem is created to know whether there is a road that damaged or not. This sistem is expected to give the KAI officers and the road maintenance department an easy way to checking the road conditions, by simply just inserting the CCTV images into the sistem, then the images will be proceed using digital image processing with the canny edge detection method so that it can be easily known if the road is damaged.

**Keywords** : Crossing of a plot area, Digital Image Processing, Canny Edge Detection



## DAFTAR ISI

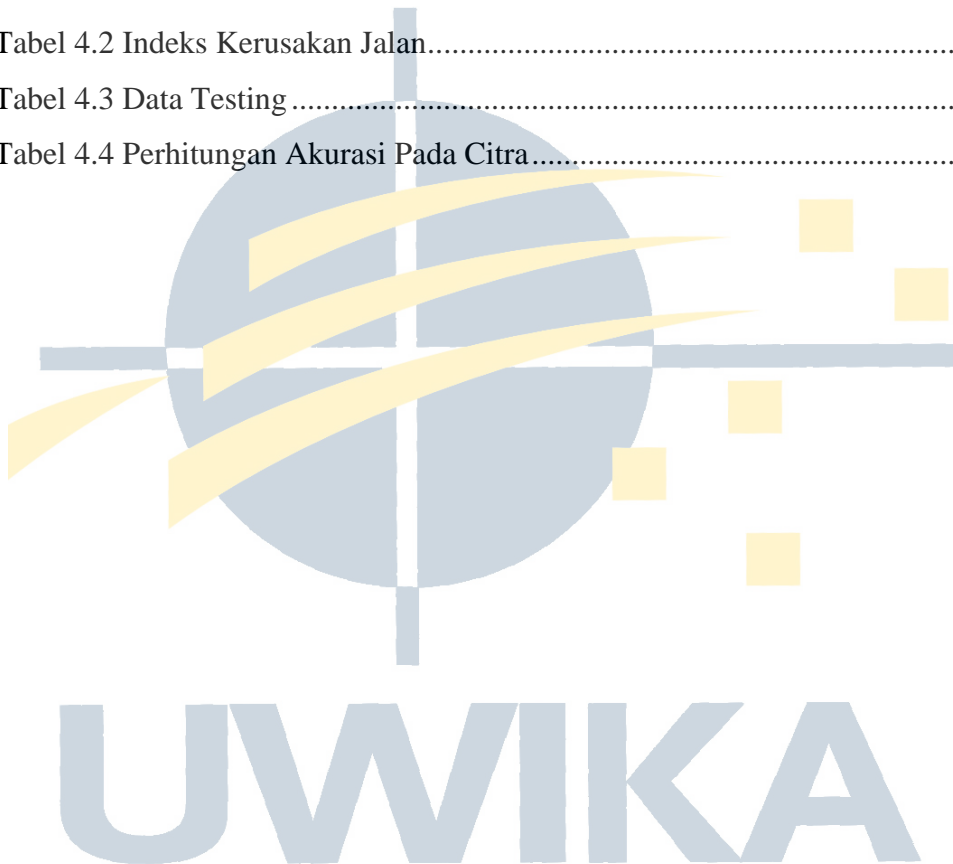
Halaman Judul .....	i
Surat Pernyataan Orisinalitas & Persetujuan Publikasi Akademik.....	ii
Berita Acara Pengesahan Sidang Akhir Skripsi/Tugas Akhir .....	iii
Persetujuan Sidang Akhir Skripsi/Tugas Akhir .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Abstrak.....	vii
Abstract.....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengolahan Citra Digital.....	5
2.2 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	6
2.3 Metode Pengembangan Sistem Waterfall.....	7
2.4 Perlintasan Sebidang Rel Kereta Api.....	9
2.5 Metode Canny Edge Detection .....	10
2.6 Python .....	10
2.7 PyCharm.....	11
2.8 Metode Canny Edge Detection .....	11
2.9 Gaussian Filter .....	12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Tahapan Penelitian .....	13
3.2 Flowchart Alur Sistem Program.....	14

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem .....	16
3.4 Perancangan Sistem .....	16
3.4.1 Use Case Diagram.....	16
3.4.2 Use Case Specification Table.....	17
3.4.3 Class Diagram .....	19
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Implementasi .....	20
4.1.1 Perangkat Hardware .....	20
4.1.2 Perangkat Software .....	20
4.2 Implementasi Sistem .....	20
4.2.1 Pengumpulan Dataset.....	20
4.2.2 Tampilan Sistem .....	36
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>47</b>
<b>Draft Jurnal .....</b>	<b>48</b>
<b>Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi/Tugas Akhir .....</b>	<b>57</b>

UWIKKA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Kecelakaan Pada Perlintasan Sebidang Berdasarkan Penyebab Kecelakaan.....	9
Tabel 3.1 Specification Insert Gambar.....	18
Tabel 3.2 Alternative Course Insert Gambar .....	18
Tabel 3.3 Specification Deteksi Kerusakan Jalan .....	19
Tabel 4.1 Dataset.....	23
Tabel 4.2 Indeks Kerusakan Jalan.....	35
Tabel 4.3 Data Testing .....	40
Tabel 4.4 Perhitungan Akurasi Pada Citra.....	42





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Sistem Waterfall.....	9
Gambar 3.1 Flowchart Sistem.....	14
Gambar 3.2 Nilai RGB Dataset ke-34.....	15
Gambar 3.3 Use Case Diagram User .....	17
Gambar 3.4 Class Gambar .....	19
Gambar 4.1 Contoh Dataset Training Data.....	21
Gambar 4.2 Kode Program Menampilkan nilai mean, median, dan standar deviasi Citra.....	22
Gambar 4.3 Hasil Nilai Mean, Media, Standar Deviasi Citra.....	22
Gambar 4.4 Tampilan Pengolahan Citra Grayscale.....	36
Gambar 4.5 Tampilan Canny Edge Detection .....	37
Gambar 4.6 Tampilan Histogram Citra.....	38

UWIKKA