HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MONITORING KEPADATAN KENDARAAN SECARA REALTIME

RISKA
NIM.218280185

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 30 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Komisi Penguji

Muhammad Basri, S.T., M.T. (Ketua) (.....)

Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. (Sekretaris) (.....)

Marlina, S.Kom., M.Kom. (Anggota) (.....)

Ade Hastuty, ST., S.Kom., MT. (Anggota) (.....)

Mengetahui:

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika	Dekan Fakultas Teknik
Mughaffir Yunus, S.T., M.T.	**Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T.**
NBM. 1252 809	NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	:	**Riska**
NIM	:	**218280185**
Program Studi	:	Teknik Informatika
Fakultas	:	Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	:	Analisis Monitoring Kepadatan Kendaraan Secara Realtime

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Parepare, 8 September 2025

Yang menyatakan



Riska
NIM.218280185

HALAMAN INSPIRASI

“ Apabila yang ada di depan membuatmu takut, dan yang di belakang membuatmu luka maka lihatlah ke atas, sungguh Allah tidak pernah gagal untuk menolongmu. “

”Orang tua menanti kepulanganmu dengan harapan penuh bangga, jangan sesekali mengecewakan mereka. Simpan keluhmu, karena lelahmu tak sebanding dengan perjuangan dan do’a mereka yang telah membesarkanmu.”

RISKA

PRAKATA

bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi robbil 'alamiin. Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Monitoring Kepadatan Kendaraan Secara Realtime." Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis mengucapkan terima kasih kepada-Nya atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini adalah perjalanan yang panjang dan sulit. Penulis telah banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan dorongan selama proses penulisan ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga terutama orang tua saya, bapak Kideri dan ibu Marawiah terima kasih atas cinta, dukungan, dan pengorbanan tanpa batas yang telah kalian berikan. Terimakasih selalu menjadi alasan Penulis bertahan meski di tengah keputusasaan. Maafkan penulis jika perjuangan ini terasa begitu lama, begitu sulit, dan penuh air mata. Kalian adalah teladan yang sempurna bagi hidup saya. Saya beruntung memiliki kalian sebagai orang tua. Terima kasih atas segalanya, doa, dukungan, dan inspirasi yang kalian berikan selama saya mengerjakan skripsi ini.

2. Bapak Muhammad Basri, S.T., M.T, selaku pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc, selaku pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran dan perhatian telah memberikan bimbingan, arahan, dan semangat selama proses penelitian ini berlangsung.
4. Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom, selaku penguji I, yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Ibu Ade Hastuty, ST.,S.Kom., MT., selaku penguji II, yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Seluruh Dosen Prodi Teknik Informatika dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
7. Teman-teman yang selalu setia memberikan dukungan dan doa selama proses penyelesaian skripsi ini.
8. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, terimakasih karena telah bertahan sejauh ini. Terimakasih karena tidak menyerah ketika jalan di depan terasa gelap, ketika keraguan datang silih berganti, dan ketika langkah terasa berat untuk diteruskan. Terimakasih karena tetap memilih untuk melanjutkan, walau seringkali tidak tahu kemana arah ini akan membawa. Meski harus menghadapi kegagalan, kebingungan, bahkan perasaan ingin menyerah. Terimakasih karena tetap

jujur pada rasa takut, namun tidak membiarkan rasa takut itu membatasi langkah, karena keberanian bukanlah ketiadaan rasa takut, melainkan keinginan untuk tetap bergerak meski takut masih melekat erat, dan paling penting memilih untuk menyelesaikan apa yang telah kamu mulai.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan atau kekurangan yang mungkin terjadi selama proses penyusunan Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Parepare, 8 September 2025

Riska

NIM.218280185

ABSTRAK

RISKA. *Analisis Monitoring Kepadatan Kendaraan Secara Realtime* (Dibimbing oleh Muhammad Basri dan Ahmad Selao)

Inputan berupa video yang stasioner yang dipasang di jalan, kemudian video yang diperoleh diolah sehingga menghasilkan output tingkat kepadatan jalan tersebut,. Untuk dapat menghitung kepadatan arus lalu lintas, sistem harus mampu melakukan deteksi dan tracking terhadap kendaraan yang terekam webcam maupun video. Jalan raya merupakan sebuah proses keseharian dimana berbagai jenis kenderaan melewati jalan tersebut, dan kemacetan sendiri merupakan keadaan dimana kendaraan mengalami berbagai jenis kendala yang mengakibatkan turunnya kecepatan kendaraan di bawah keadaan normal. Dampak dari kemacetan sendiri diantaranya menimbulkan keterlambatan bagi pengguna jalan, pemborosan energi, menigkatnya polusi udara pada suatu titik, mengganggu kelancaran kendaraan darurat seperti ambulans dan pemadam kebakaran. Oleh itu dibutuhkan suatu alat dan juga proses dimana terhitungnya jumlah kenderaan yang melewati jalan raya. Analisis monitoring jalan raya menggunakan *OpenCV* dan *Python* merupakan sebuah sistem yang diusulkan oleh peneliti untuk memanfaatkan *OpenCV* dan juga *Python* untuk menghitung kenderaan yang mlewati jalan raya. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan *Jupyter Notebook* yang menganalisa video yang kemudiannya mengeluarkan output berupakan video yang menghitung jumlah kenderaan yang melalui jalan raya. Kepadatan kenderaan dihitung berdasarkan jumlah kenderaan yang berada pada tampilan dan juga nilai kepadatan yang dipilih oleh pengguna sebelumnya.

Hasil dari penelitian ini terbuatnya sebuah sistem yang memonitoring kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan yang melewati jalan raya dan juga kepadatan pada jalan raya yang diletakan kamera untuk diproses sebelumnya.

Kata Kunci : *OpenCV, Realtime* , *Python,* Kepadatan*, Flask*

ABSTRACT

RISKA. *Analisis Monitoring Kepadatan Kendaraan Secara Realtime* (Dibimbing oleh Muhammad Basri dan Ahmad Selao)

The input is in the form of a stationary video installed on the road, then the video obtained is processed to produce an output of the road density level, thi. To be able to calculate traffic flow density, the system must be able to detect and track vehicles recorded by webcam or video. Highways are a daily process where various types of vehicles pass through the road, and congestion itself is a situation where vehicles experience various types of obstacles which result in a decrease in vehicle speed below normal conditions. The impacts of traffic jams include causing delays for road users, wasting energy, increasing air pollution at a certain point, disrupting the smooth running of emergency vehicles such as ambulances and fire engines. Therefore, a tool and a process are needed to count the number of vehicles passing the highway. Highway monitoring analysis using OpenCV and Python is a system proposed by researchers to utilize OpenCV and Python to calculate vehicles passing along the highway. System testing was carried out using Jupyter Notebook which analyzed the video which then produced an output in the form of a video that counted the number of vehicles passing through the highway.

The results of this research created a system that monitors vehicles and counts the number of vehicles passing the highway

Keyword : *OpenCV, Realtime, Python, Density , Flask*

DAFTAR ISI

SKRIPSI i

HALAMAN PENGESAHAN ii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iii

HALAMAN INSPIRASI iv

PRAKATA v

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Batasan Masalah 4

D. Tujuan Penelitian 4

E. Manfaat Penelitian 5

F. Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

A. Penelitian Terdahulu 7

B. Tinjauan Teori 9

1. Analisis *Monitoring* 9

2. Kepadatan Kenderaan 10

3. OpenCV 12

4. *Jupyter Notebook* 16

5. *Python* 17

6. *Webcam* 19

7. *HTML* 20

8. *Database* 20

9. *MySQL* 21

C. Tahapan Perancangan Sistem 22

1. *Use Case Diagram* 22

2. Bagan Alir Program 22

3. *UML (Unified Modelling Language)* 23

D. Metode Pengujian 29

1. *White Box Testing* 29

2. *Black Box* 29

E. Kerangka Pikir 31

BAB III METODE PENELITIAN 32

A. Jenis dan Tempat Penelitian 32

B. Metode Pengumpulan Data 32

C. Alat Dan Bahan 33

1. Flowchart 34

2. Analisis Sistem Diusulkan 35

E. Pendekatan Penelitian 35

F. Desain Penelitian 36

G. Teknologi dan alat analisis 36

H. Metode Analisis Data 38

I. Keandalan dan Skalabilitas Sistem 38

J. Tantangan Metodologis 39

K. Validasi dan Verifikasi 40

L. Populasi dan Sampel 40

M. Etika Penelitian 40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 42

A. Pengujian Sistem 42

B. Tampilan Aplikasi 42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 47

A. Kesimpulan 47

B. Saran 48

DAFTAR PUSTAKA 49

LAMPIRAN 51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi kepadatan 22

Tabel 3.1 Simbol Flowchart 22

Tabel 3.2 Simbol Use Case Diagram 25

Tabel 3.3 Simbol Class Diagram 27

Tabel 3.4 Simbol Sequence Diagram 27

Tabel 3.5 Simbol State Chart Diagram 28

Tabel 3.6 Simbol Activity Diagram 28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Dalam Monitoring 9

Gambar 2.2 Deteksi Kursi Pada Sebuah Citra 14

Gambar 2.3 Citra Output Menggunakan Optical Flow 15

Gambar 2.4 Citra Ouput Deteksi Teks 16

Gambar 2.5 Webcam 29

Gambar 2.6 Pengujian White Box 29

Gambar 2.7 Pengujian Black Box 30

Gambar 2.8 Kerangka Pikir 31

Gambar 3.1 Flowchart Sistem 34

Gambar 3.2 Sistem yang Diusulkan 35

Gambar 4.1 Populasi dan sampel 41

Gambar 4.2 Output vidio 42

Gambar 4.3 Tampilan kepadatan Trafik Realtime 43

Gambar 4.4 Tampilan jumlah kendaraan 45