

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PERHITUNGAN JENIS DAN JUMLAH KENDARAAN SECARA
REALTIME BERBASIS ANDROID**

**SYAWAL PARAWANSYAH HADRI
NIM. 217280127**

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 22
Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muh. Basri, ST., MT. (Ketua)

(.....)

Muhammad Zainal, ST., MT. (Sekertaris)

(.....)

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

(.....)

Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom. (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Dekan
Fakultas Teknik



Marima S. Kom., M.Kom.
NBM. 1162 680



Muh. Basri, ST., MT.
NBM. 950 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Syawal Parawansyah Hadri

NIM : 217280127

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Sistem Perhitungan Jenis Dan Jumlah Kendaraan Secara *Realtime* Berbasis Android

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, 21 Agustus 2024

Yang menyatakan



Syawal Parawansyah Hadri
NIM.217280127

HALAMAN INSPIRASI

“ Setiap individu yang ingin belajar pasti akan menghadapi berbagai kesulitan
sebaliknya, jika individu yang menghindari proses pembelajaran akan melewatkan
kesempatan untuk berkembang “

SYAWAL PARAWANSYAH HADRI

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Dengan izin dan ridho-Nya penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan pada waktunya.

Adapun Skripsi yang berjudul “ **sistem perhitungan jenis dan jumlah kendaraan secara *realtime* berbasis android** ”, Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Progam Strata I pada Universitas Muhammadiyah Parepare.

Dalam proses penelitian dan penyusunan Skripsi ini banyak pihak telah memberikan dukungan baik secara materil maupun moril serta sumbangan pikiran dan ilmu pengetahuan sampai penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Terutama kepada kedua orang tua penulis serta kakak-kakak saya atas doa dan dukungannya yang telah memberikan kekuatan serta semangat kepada penulis. Tiada hal yang lebih berharga daripada ridho kedua orang tua dan keluarga. Selanjutnya terima kasih yang tidak terhingga kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. H. M. Nasir S, M.Pd, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Parepare;
2. Bapak Muh. Basri, S.T.,M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
3. Ibu Marlina, S.Kom.,M.Kom selaku ketua Prodi Teknik Informatika
4. Bapak Muh.Basri, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Muhammad Zainal, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II
6. Para Dosen dan staf Fakultas Teknik, terimah kasih atas partisipasinya.
7. Seluruh rekan-rekan kelas angkatan 2017 yang selama empat tahun terakhir menjadi rekan senasib dan sepenanggungan dalam menjalani perkuliahan.

8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Semoga semua amal kebbaikannya diterima dan mendapat balasan dari-nya.

Akhir kata penulis memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam Skripsi ini, karena ini adalah suatu proses pembelajaran ke arah yang lebih baik. Saran dan kritik penulis harapkan sebagai bahan untuk membangun dan berkarya lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini memberi manfaat bagi kita semua.

Parepare, july 2024

Penyusun

Syawal Parawansyah Hadri

ABSTRAK

Perhitungan jumlah kendaraan menjadi pekerjaan yang memerlukan konsentrasi dan waktu seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan yang beredar. Perhitungan kendaraan secara manual oleh manusia dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan kesalahan perhitungan dikarenakan fokus manusia dapat berkurang apabila melakukan suatu hal dalam waktu yang lama. Diperlukan sistem hitung kendaraan yang bekerja secara otomatis untuk membantu manusia dalam menghitung jumlah kendaraan. Penelitian ini menawarkan sistem yang dapat menghitung jumlah kendaraan berdasarkan jenis secara otomatis menggunakan Metode Yolo. Klasifikasi kendaraan dibagi menjadi 3 yaitu sepeda motor, mobil, dan bus. Klasifikasi kendaraan ditentukan dari keliling Region of Interest dimana keliling dalam satuan pixel. Pengujian yang dilakukan pada 3 video data uji menghasilkan perhitungan yang akurat pada data uji video 1, tetapi pada pengujian video 2 dan video 3 menunjukkan adanya perbedaan jumlah antara hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem pada kendaraan sepeda motor. Kesalahan perhitungan jumlah sepeda motor terjadi dikarenakan objek sepeda motor memiliki ukuran kecil dan cenderung berwarna gelap sama seperti warna jalan sehingga tidak terdeteksi sebagai objek kendaraan karena dianggap sebagai background. Kata kunci: Hitung kendaraan, Background Subtraction, Operasi morfologi

Kata Kunci : Python, Yolo Sistem perhitungan

ABSTRACT

Calculation of the number of vehicles becomes a job that requires concentration and time as the number of vehicles in circulation increases. Manually calculating vehicles by humans for a long period of time can cause calculation errors because human focus can be reduced when doing something for a long time. A vehicle count system is needed that works automatically to assist humans in counting the number of vehicles. This study offers a system that can automatically calculate the number of vehicles by type using the Yolo Method. The classification of vehicles is divided into 3 namely motorcycles, cars, and buses. Vehicle classification is determined from the circumference of the Region of Interest where the circumference is in pixels. Tests carried out on 3 test data videos resulted in accurate calculations on video 1 test data, but video 2 and 3 video tests showed a difference in the amount between the results of manual calculations and system calculations on motorcycle vehicles. The error in calculating the number of motorcycles occurs because the motorcycle object has a small size and tends to be dark in color like the color of the road so that it is not detected as a vehicle object because it is considered a background. Keywords: Counting vehicles, Background Subtraction, Morphological operations

Keywords: Python, Yolo Calculation system

DAFTAR ISI

SAMPUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
PRAKATA	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan dan Manfaat	2
E. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penelitian Terdahulu	5
B. YOLO Object Detection	7
C. Pixel Per Inch (PPI)	17
D. <i>Pixel</i> dan Resolusi Gambar	20
E. Pengenalan Jenis Mobil	28
F. Object Tracking	31
G. Pengertian Aplikasi	32
H. Java	33
I. Android	36

J. Database SQLite	37
K. UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	39
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Jenis Penelitian	44
B. Waktu dan Tempat Penelitian	44
C. Metode Pengumpulan Data	44
D. Jenis Data	45
E. Tahapan Penelitian	46
F. Metode Pengujian Aplikasi	47
G. Desain Sistem	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Desain Sistem yang diusulkan	53
B. Detail Aplikasi	54
C. Training data	55
D. Instalasi Software	57
E. Deteksi Kendaraan dengan Algoritma You Only Look Once (YOLO)	59
F. Pengujian Sistem	67
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	
B. Saran	
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Diagram <i>Use Case</i>	40
Tabel 2.2 Simbol Diagram <i>Activity</i>	41
Tabel 2.3 Simbol Sequence Diagram	42
Tabel 4.1 Konfigurasi pada Darknet	56
Tabel 4.2 Konfigurasi pada <i>weights</i> YOLOv3	57
Tabel 4.3 Pengujian pada <i>training data</i>	69
Tabel 4.4 Perbandingan kecepatan/akurasi dari beberapa model deteksi objek	70
Tabel 4.6 Skenario Pengujian	76
Tabel 4.7 Tabel Pengujian dengan Kondisi Jalan Sepi	76
Tabel 4.8 Tabel Pengujian dengan Kondisi Jalan Normal	78
Tabel 4.10 Hasil Deteksi Jenis Kendaraan	80
Tabel 4.11 Rangkuman Hasil Pengujian	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pemisahan RGB pada Gambar	9
Gambar 2. 2. PPI	17
Gambar 2.3. Contoh Perbedaan Resolusi Gambar	20
Gambar 2.4. Grayscale Image	21
Gambar 2.5 Convolutional neural network	24
Gambar 2.6 Operasi Konvolusi	25
Gambar 2.7 Operasi Max Polling	26
Gambar 2.8 Proses Fully Connected Layer	28
Gambar 2.9 <i>Sample Training</i> Jenis Sedan	29
Gambar 2.10 <i>Sample Training</i> Jenis MPV	30
Gambar 2.11 <i>Sample Training</i> Jenis SUV	31
Gambar 2.12 Fase dari sebuah program <i>java</i>	35
Gambar 4.1. Gambaran umum system yang di usulkan	53
Gambar 4.2 tampilan utama	55
Gambar 4.5 File weight dan cfg YOLO	57
Gambar 4.6 Tampilan <i>website</i> python	58
Gambar 4.7 Kode program instalasi OpenCV	58
Gambar 4.8 Kode program import library	59
Gambar 4.9 Hasil dari keluaran versi OpenCV	59
Gambar 4.10 Kode program membaca masukan video	60
Gambar 4.11 Kode program memuat <i>network</i> YOLOv3	61
Gambar 4.12 Hasil keluaran <i>labels</i>	61

Gambar 4.13 Kode program membaca <i>frame</i> untuk perulangan	62
Gambar 4.14 Kode program mengambil fungsi <i>blob</i> dari <i>frame</i>	62
Gambar 4.15 Kode program menerapkan <i>Forward Pass</i>	63
Gambar 4.16 Contoh hasil dari proses deteksi per <i>frame</i>	63
Gambar 4.17 Kode program mendapatkan <i>bounding boxes</i>	64
Gambar 4.18 Kode program <i>non-maximum suppression</i>	65
Gambar 4.19 Kode program mendapatkan <i>bounding boxes</i> dengan <i>labels</i>	66
Gambar 4.20 Kode program menyimpan video deteksi	67
Gambar 4.21 Contoh hasil keluaran akhir deteksi	67
Gambar 4.22 Hasil deteksi jalan satu	71
Gambar 4.23 Hasil deteksi jalan Dua	72
Gambar 4.24 Hasil deteksi jalan tiga	73
Gambar 12. Flowchart Aplikasi	44
Gambar 13 . Flowgraph Aplikasi	45
Gambar 14 <i>Flowchart</i> menjalankan aplikasi	47
Gambar 15 <i>Flowgraph</i> menjalankan aplikasi	48