Analisis Volume Kendaraan Harian Selama Satu Minggu Menggunakan Data Rekaman ATCS di Kota Palembang

1st M. Nauval Perdana
Jurusan Sistem Komputer
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia
09011282227060@student.unsri.ac.id

2nd Ahmad Fali Oklilas
Jurusan Sistem Komputer
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Palembang, Indonesia
fali@ilkom.unsri.ac.id

***Abstract*—The increasing traffic volume in Palembang City, particularly at intersections controlled by the Area Traffic Control System (ATCS), necessitates accurate and efficient traffic analysis to support adaptive signal management. This study aims to analyze daily traffic volume patterns over one week, identify peak hours, and determine vehicle type distribution (cars and motorcycles) using video recordings from ten ATCS points in Palembang. The implemented method is Deep Learning utilizing the YOLOv8 object detection model, combined with Region of Interest (ROI) and Object Tracking techniques for automated vehicle volume counting. The analysis results consistently show that the main traffic peak hour occurs in the afternoon, specifically between 17:00 and 17:10 UTC+7, reflecting commuter mobility patterns. Furthermore, a significant finding is the dominance of two-wheeled vehicles, where the motorcycle volume during peak hours is, on average, twice the volume of cars. The application of the YOLOv8-based method proved effective in providing accurate real-time volume data, making it a crucial input for the Land Transportation Management Agency (BPTD) to optimize signal cycle times and formulate more adaptive transportation policies in the future.**

Keywords—Vehicle Volume, ATCS, YOLOv8, Object Tracking

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk dan peningkatan kepemilikan kendaraan pribadi di wilayah perkotaan seperti Palembang telah menyebabkan kompleksitas manajemen lalu lintas dan kemacetan, terutama pada jam-jam sibuk. Kemacetan tidak hanya menurunkan efisiensi waktu, tetapi juga berdampak negatif pada lingkungan dan ekonomi. Untuk mengelola aliran lalu lintas secara efektif, otoritas terkait, dalam hal ini Balai Pengelola Transportasi Darat (BPTD) Kelas II Sumatera Selatan, sangat bergantung pada data volume kendaraan yang akurat, *real-time*, dan terperinci. Data volume ini merupakan dasar utama untuk penentuan waktu sinyal pada *Area Traffic Control System* (ATCS) yang adaptif dan pengambilan keputusan perencanaan transportasi.

Metode tradisional untuk penghitungan volume kendaraan, seperti penggunaan *traffic counter* manual atau sensor berbasis *loop detector*, seringkali tidak efisien, memakan waktu, dan rentan terhadap kesalahan, serta tidak mampu mengklasifikasikan jenis kendaraan secara detail. Seiring perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* (AI), analisis lalu lintas berbasis visi komputer telah menjadi alternatif yang menjanjikan. Dengan memanfaatkan rekaman video dari kamera ATCS yang sudah terpasang, data lalu lintas dapat diekstraksi secara otomatis dengan biaya operasional yang lebih rendah dan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional [1][2].

Untuk mengatasi kebutuhan data yang akurat dan *realtime*, penelitian ini mengusulkan penggunaan *deep learning* melalui model YOLOv8 (*You Only Look Once version 8*) yang terkenal karena efisiensinya dalam mendeteksi objek secara cepat dan akurat [3]. Model YOLOv8 diterapkan pada rekaman video ATCS di persimpangan utama Kota Palembang untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan kendaraan (mobil dan motor).

Selanjutnya, teknik *Region of Interest* (ROI) dan *Object Tracking* diimplementasikan untuk memastikan penghitungan volume yang akurat per interval waktu, serta menghindari *double counting* yang sering terjadi pada objek bergerak [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki dua tujuan utama: pertama, menganalisis pola volume kendaraan harian selama satu minggu, mengidentifikasi jam-jam puncak lalu lintas, dan menentukan distribusi jenis kendaraan (motor vs mobil); kedua, mengevaluasi efektivitas sistem *deep learning* (YOLOv8) dalam otomatisasi penghitungan volume pada sistem ATCS. Kontribusi dari penelitian ini adalah memberikan data pola lalu lintas yang valid dan terperinci sebagai dasar empiris untuk optimasi waktu sinyal ATCS di Palembang, serta demonstrasi implementasi praktis dari teknologi *computer vision* untuk manajemen infrastruktur transportasi daerah. Paper ini disusun dengan urutan sebagai berikut: Bagian II menyajikan Tinjauan Pustaka, Bagian III menjelaskan Metodologi Penelitian, Bagian IV menyajikan Hasil dan Pembahasan, dan Bagian V menyimpulkan hasil analisis dan menguraikan arah penelitian di masa depan.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Area Traffic Control System (ATCS)

Area Traffic Control System (ATCS) adalah sistem pengendalian lalu lintas terpusat yang dirancang untuk mengelola jaringan persimpangan dalam suatu kawasan perkotaan. Tujuan utama ATCS adalah meningkatkan efisiensi dan keselamatan lalu lintas melalui optimasi waktu sinyal secara otomatis berdasarkan data lalu lintas real-time. Di Indonesia, implementasi ATCS menyediakan infrastruktur berupa kamera pengawas (*Closed-Circuit Television* - CCTV) di setiap persimpangan yang terintegrasi. Rekaman video dari kamera-kamera ini menjadi sumber data yang kaya untuk analisis, termasuk identifikasi pola volume kendaraan dan kepadatan lalu lintas. Kehadiran ATCS memfasilitasi transisi dari sistem sinyal waktu tetap (*fixed time*) menuju sistem sinyal adaptif yang dapat menyesuaikan diri dengan kondisi lalu lintas aktual [1].

2.2 Analisis Volume Kendaraan

Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada ruas jalan selama periode waktu tertentu, seperti per jam, per 10 menit, atau per hari. Analisis volume kendaraan merupakan dasar penting dalam perencanaan, perancangan, dan pengoperasian sistem transportasi perkotaan. Data volume kendaraan digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain:

1. Menghitung Kapasitas Jalan – Menentukan nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP) yang menjadi acuan dalam perencanaan pelebaran atau pembangunan ruas jalan baru.
2. Perencanaan Sinyal Lalu Lintas – Mengoptimalkan waktu siklus sinyal di persimpangan agar distribusi arus kendaraan lebih efisien.
3. Identifikasi Jam Puncak – Menentukan periode dengan kepadatan tertinggi sebagai dasar penerapan kebijakan manajemen lalu lintas.

Metode tradisional penghitungan volume biasanya dilakukan secara manual menggunakan penghitung (*traffic counter*) atau sensor induktif yang dipasang di permukaan jalan. Namun, pendekatan tersebut memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi, biaya, dan akurasi. Teknologi visi komputer (*computer vision*) kini menjadi alternatif *modern* yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis kendaraan (mobil, motor, dan lainnya) secara otomatis dari rekaman video. Metode ini terbukti lebih efisien dan akurat dalam menghasilkan data volume kendaraan dibandingkan metode konvensional [5].

2.3 YOLOv8 untuk Deteksi Objek

YOLO (*You Only Look Once*) merupakan keluarga arsitektur *deep learning* yang revolusioner dalam bidang deteksi objek, terkenal karena kecepatan inferensi yang sangat tinggi sambil mempertahankan akurasi yang baik. YOLOv8 adalah iterasi terbaru dari seri YOLO yang menawarkan peningkatan signifikan dalam hal akurasi (mAP - *mean Average Precision*) dan kecepatan pemrosesan dibandingkan versi sebelumnya (YOLOv5, YOLOv7) [6][7].

YOLOv8 bekerja dengan memprediksi *bounding box* (kotak batas) dan probabilitas kelas secara langsung dari seluruh gambar dalam satu kali proses (*single pass*). Dalam konteks analisis lalu lintas, model ini dilatih untuk:

- Deteksi: Menemukan lokasi objek (kendaraan) dalam frame video.
- Klasifikasi: Mengidentifikasi jenis objek tersebut (mobil atau motor) dengan probabilitas tinggi.

Kecepatan YOLOv8 sangat krusial karena memungkinkan pemrosesan *frame video* ATCS secara *real-time* atau mendekati *real-time*, yang merupakan prasyarat untuk sistem manajemen lalu lintas yang responsif [3].

2.4 Object Tracking dan Region of Interest (ROI)

Untuk menghitung volume kendaraan secara akurat dari video, metode deteksi objek (YOLOv8) harus dikombinasikan dengan teknik *Object Tracking* dan *Region of Interest* (ROI).

2.4.1 Object Tracking

Object Tracking adalah proses pelacakan identitas unik (ID) sebuah objek yang terdeteksi di sepanjang urutan *frame video*. Sistem ini memastikan bahwa setiap kendaraan yang melewati titik hitungan hanya dihitung satu kali (menghindari *double counting*), yang sangat penting untuk akurasi data volume. Algoritma pelacakan populer, seperti DeepSORT (yang sering digunakan bersama YOLO), memanfaatkan fitur visual dan posisi objek untuk mempertahankan ID uniknya selama objek tetap terlihat di dalam area pengamatan [4].

2.4.2 Region of Interest (ROI)

Region of Interest (ROI) didefinisikan sebagai area virtual di dalam *frame video* yang menjadi fokus penghitungan volume. ROI ini membantu membatasi area pemrosesan hanya pada bagian jalan yang relevan. Dalam penelitian ini, garis virtual ROI dipasang melintasi jalur kendaraan. Kendaraan dihitung sebagai satu unit volume ketika *bounding*

box yang diprediksi oleh YOLOv8 dan dilacak oleh *tracker* melintasi garis ROI tersebut [8].

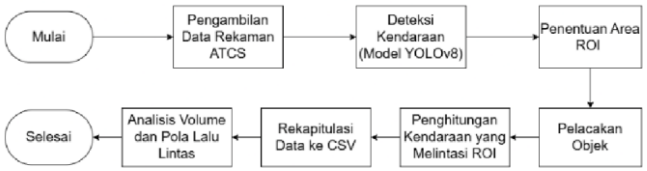
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data dan Lingkup Penelitian

Penelitian ini menggunakan data rekaman video *nonrealtime* dari sistem ATCS yang dikelola oleh BPTD Kelas II Sumatera Selatan. Data mencakup rekaman lalu lintas selama satu minggu penuh pada sepuluh persimpangan utama di Kota Palembang, dengan durasi pengamatan dibatasi pada jam kerja (pukul 05:00-18:00 WIB) setiap harinya. Kendaraan yang dianalisis dibatasi pada klasifikasi mobil dan motor.

3.2 Tahapan Pemrosesan Sistem

Proses analisis dan penghitungan volume kendaraan dilakukan melalui serangkaian tahapan yang terintegrasi antara sistem deteksi dan sistem pelacakan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alur Sistem Analisis Volume Kendaraan

3.2.1 *Deteksi Kendaraan (YOLOv8)*

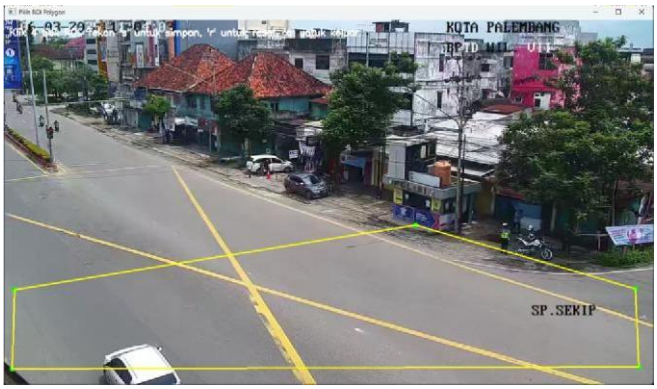
Setiap *frame* dari *video* hasil rekaman ATCS diproses menggunakan model YOLOv8 yang telah dilatih. Model ini bekerja dengan mendeteksi objek secara real-time melalui pendekatan *single-shot detection*, di mana setiap *frame* dianalisis hanya dalam satu tahap inferensi tanpa memerlukan proses region proposal. Model YOLOv8 menghasilkan keluaran berupa kotak batas (*bounding box*) untuk setiap objek yang terdeteksi, label kelas (mobil dan motor), serta nilai tingkat kepercayaan (*confidence score*) yang menunjukkan keyakinan model terhadap hasil deteksi.

Hasil deteksi kemudian divisualisasikan secara langsung pada *frame video* berupa *bounding box* berwarna dan label kelas di atas objek kendaraan, seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Tahap ini menjadi dasar utama sebelum proses pelacakan dan penghitungan kendaraan dilakukan pada langkah berikutnya.



Gambar 2 Contoh hasil deteksi kendaraan menggunakan YOLOv8 pada Simpang Kedaung

3.2.2 Inisialisasi dan Konfigurasi ROI Sebelum proses deteksi dan penghitungan kendaraan dilakukan, ROI ditentukan secara manual pada *frame* awal setiap video simpang. ROI didefinisikan dalam bentuk poligon atau garis



virtual yang merepresentasikan area jalan tempat kendaraan akan dihitung. Konfigurasi ROI ini disimpan dalam *file* berformat JSON yang berisi koordinat titik-titik poligon, sehingga setiap lokasi pengamatan memiliki batas area yang spesifik dan dapat digunakan kembali tanpa perlu melakukan konfigurasi ulang. Pendekatan ini memastikan bahwa hanya kendaraan yang melintas di area relevan yang akan dihitung, serta menghindari kesalahan akibat deteksi objek di luar jalur pengamatan.

Gambar 3 menunjukkan proses penentuan ROI pada Simpang Sekip. Area berwarna kuning menandai batas pengamatan yang digunakan untuk menghitung kendaraan. Penentuan ROI ini berperan penting dalam meningkatkan akurasi sistem, karena mampu membatasi deteksi hanya pada area yang relevan dengan arus lalu lintas utama.

Gambar 3 Konfigurasi ROI pada Simpang Sekip

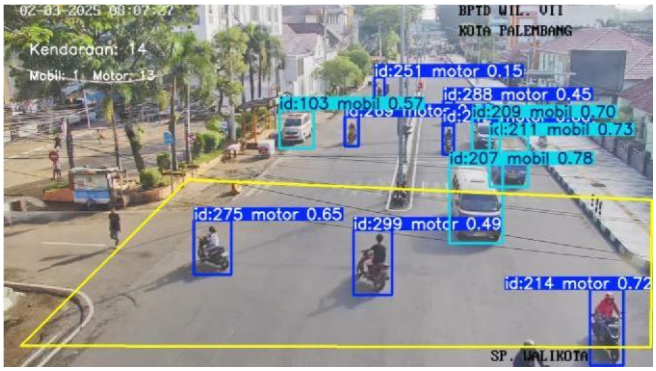
Penentuan ROI bertujuan untuk membatasi area penghitungan hanya pada jalur kendaraan yang relevan, sehingga sistem tidak menghitung objek di luar konteks (misalnya pejalan kaki atau kendaraan di arah berbeda). Metode ini juga membantu mengurangi beban komputasi

karena area analisis menjadi lebih sempit dan fokus pada bagian jalan utama.

3.2.3 *Pelacakan dan Penghitungan (Object Tracking)*

Hasil deteksi kendaraan dari model YOLOv8 kemudian dimasukkan ke dalam algoritma *Object Tracking* seperti (DeepSORT**)** untuk pelacakan pergerakan kendaraan antar*frame*. Penghitungan kendaraan dilakukan hanya ketika titik tengah (*centroid*) dari *bounding box* dengan ID tertentu melintasi garis ROI yang telah ditetapkan. Dengan cara ini, satu kendaraan hanya dihitung satu kali selama melintasi area pengamatan, sehingga duplikasi perhitungan dapat dihindari meskipun objek tetap muncul di beberapa *frame* berturutturut.

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, hasil pelacakan memperlihatkan setiap kendaraan yang teridentifikasi dengan ID unik beserta label kelasnya (mobil atau motor). Garis ROI berwarna kuning menandai batas area penghitungan, sementara jumlah total kendaraan yang terdeteksi ditampilkan di sisi kiri atas *frame*. Visualisasi ini menggambarkan bagaimana sistem mampu melakukan pelacakan dan penghitungan kendaraan secara otomatis dan *real-time*.



Gambar 4 Contoh ROI dan ID kendaraan pada Simpang Walikota

3.3 *Rekapitulasi Data*

Tahap ini merupakan proses pengumpulan dan penyimpanan hasil penghitungan kendaraan dari seluruh rekaman *video*. Setelah proses deteksi, pelacakan, dan penghitungan selesai, sistem secara otomatis merekap data ke dalam *file* berformat *Comma-Separated Values* (CSV) untuk setiap simpang yang diamati. Setiap entri data berisi informasi penting meliputi: • Nama simpang tempat pengamatan,

- Hari pengamatan,
- Waktu mulai dan selesai (interval 10 menit),
- Jumlah mobil,
- Jumlah motor, dan
- Total kendaraan yang terdeteksi pada periode tersebut.

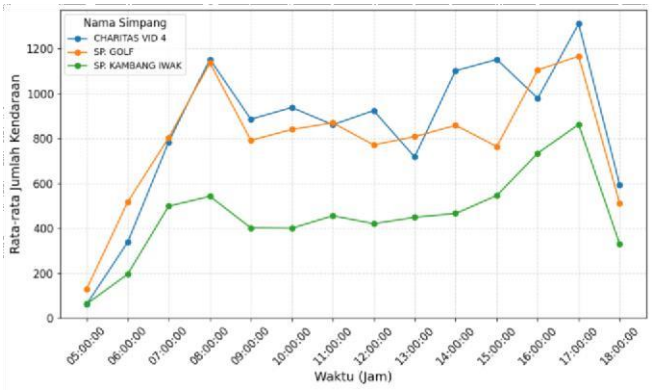
Rekapitulasi ini memudahkan proses analisis pola volume kendaraan berdasarkan waktu dan lokasi. Data yang tersimpan dapat diolah menggunakan perangkat analisis seperti *Python Pandas* untuk menghasilkan grafik distribusi harian, jam puncak, dan perbandingan antar-simpang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data dan Pola Umum

Data yang digunakan merupakan hasil penghitungan otomatis menggunakan metode YOLOv8 dan *Object Tracking* pada rekaman video ATCS dari sepuluh persimpangan di Kota Palembang. Proses observasi dilakukan selama satu minggu (Senin–Minggu) dengan rentang waktu antara pukul 05.00 hingga 18.00 WIB. Data yang dihasilkan mencakup total jumlah kendaraan, jumlah mobil, serta jumlah motor pada setiap interval waktu pengamatan.

Sebagaimana terlihat pada Gambar 5, grafik menunjukkan pola rata-rata volume kendaraan pada tiga lokasi, yaitu Simpang Charitas, Simpang Golf, dan Simpang Kambang Iwak, untuk hari Senin. Pola pergerakan kendaraan menunjukkan tren peningkatan signifikan pada jam-jam sibuk pagi hari (sekitar pukul 07.00–08.00) dan sore hari (sekitar pukul 17.00–18.00). Simpang Charitas dan Simpang Golf terlihat memiliki volume kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan Simpang Kambang Iwak, yang cenderung lebih rendah dan stabil sepanjang hari. Hasil ini mengindikasikan bahwa karakteristik lalu lintas di setiap simpang memiliki perbedaan intensitas aktivitas kendaraan yang dipengaruhi oleh lokasi dan fungsi kawasan sekitarnya.



Gambar 5 Pola volume kendaraan pada Simpang Charitas, Simpang Golf dan Simpang Kambang Iwak pada hari Senin

Secara umum, hasil analisis menunjukkan bahwa pola volume kendaraan harian memiliki kesamaan karakteristik di sebagian besar simpang yang diamati, yaitu adanya dua periode puncak utama:

1. Pagi Hari: Peningkatan arus pada pukul 06:00 hingga 09:00 WIB (waktu berangkat kerja/sekolah).
2. Sore Hari: Kepadatan kembali terjadi pada rentang 16:00 hingga 18:00 WIB (waktu pulang kerja/sekolah)

Tabel I menampilkan total volume kendaraan harian pada setiap simpang selama satu minggu observasi (Senin–Minggu) pada rentang waktu 05.00–18.00 WIB dengan interval 10 menit.

Tabel I Total volume kendaraan harian pada setiap simpang selama satu minggu pada jam 05:00-18:00 WIB dengan interval waktu 10 menit

Nama simpang	senin	selasa	rabu	kamis	jumat	sabtu	minggu
CHARITAS VID 4	14138	10716	12603	13579	13053	8579	8107

SP. GOLF	11931	8294	12447	12848	13448	8871	7928
SP. KAMBANG IWAK	6731	5336	6596	7804	8577	4286	4357
SP. KEBUN SAYUR	11810	10123	11923	12990	13202	8947	7815
SP. KEDAUNG	4910	3427	4735	5552	5739	3652	4564
SP. KODIM	15779	11405	16785	18271	19082	9408	11816
SP. PIM	6729	4741	6613	6534	6837	4907	5700
SP. SEKIP	17397	12716	15522	15572	15696	12304	11038
SP. WALIKOTA	13110	10538	13037	13878	5205	7285	8172
TJ. API-API FIX 1	4180	3584	4933	5335	4704	3634	3030

Berdasarkan data pada tabel tersebut, volume kendaraan cenderung meningkat signifikan pada hari kerja (Senin-Jumat) dan menurun pada akhir pekan (Sabtu-Minggu). Simpang yang terletak di akses ke pusat kota menunjukkan volume yang lebih tinggi dibandingkan simpang di area pinggiran. Hasil analisis ini menegaskan bahwa dinamika lalu lintas Palembang sangat dipengaruhi oleh pola mobilitas harian masyarakat perkotaan.

4.2 Identifikasi Jam Puncak Intensitas Lalu Lintas

Untuk menentukan periode kepadatan tertinggi, rekapitulasi jam puncak dari sepuluh simpang dianalisis.

Tabel II Rekapitulasi jam puncak intensitas lalu lintas di setiap simpang

Nama Simpang	Hari Puncak	Jam	Total Kendaraan (unit)
SP. KODIM	rabu	17:00–17:10	2308
SP. SEKIP	senin	08:00–08:10	1881
CHARITAS VID 4	jumat	17:00–17:10	1830
SP. WALIKOTA	selasa	15:00–15:10	1805
SP. KEBUN SAYUR	kamis	17:00–17:10	1754
SP. GOLF	kamis	08:00–08:10	1519
SP. KAMBANG IWAK	jumat	17:00–17:10	1332
SP. PIM	rabu	16:00–16:10	842
TJ. API-API FIX 1	kamis	17:00–17:10	719
SP. KEDAUNG	kamis	17:00–17:10	702

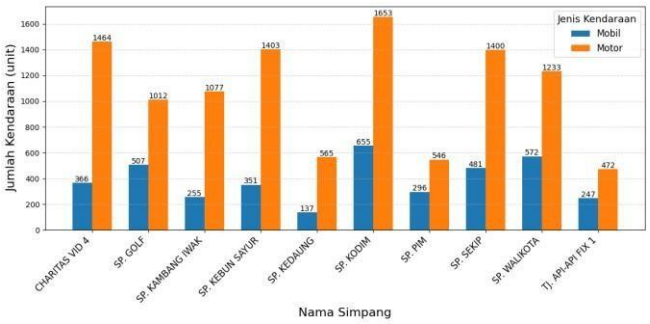
Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel II, mayoritas simpang menunjukkan kecenderungan kuat bahwa jam puncak lalu lintas mayoritas terjadi pada periode sore hari, khususnya pada rentang pukul 17:00–17:10 WIB. Hal ini terjadi di sebagian besar simpang yang menjadi akses utama pulang menuju pemukiman (misalnya Charitas, Kambang Iwak, Kebun Sayur, Kodim, dan Tanjung Api-Api). Simpang Kodim mencatat volume kendaraan tertinggi di seluruh periode pengamatan, mencapai 2.308 unit dalam 10 menit pada hari Rabu pukul 17:00–17:10 WIB. Pola ini konsisten dengan literatur yang menunjukkan bahwa kepadatan lalu lintas harian seringkali mencapai puncaknya pada jam kepulangan aktivitas rutin

4.3 Distribusi Jenis Kendaraan

Analisis terhadap distribusi jenis kendaraan (mobil dan motor) dilakukan untuk memahami komposisi arus lalu lintas di setiap persimpangan.

Tabel III Distribusi jenis kendaraan (mobil dan motor) pada jam puncak per simpang

Nama Simpang	Hari	Jam	Total Kendaraan	Jumlah Mobil	Jumlah Motor
CHARITAS VID 4	jumat	17:00–17:10	1830	366	1464
SP. GOLF	kamis	08:00–08:10	1519	507	1012
SP. KAMBANG IWAK	jumat	17:00–17:10	1332	255	1077
SP. KEBUN SAYUR	kamis	17:00–17:10	1754	351	1403
SP. KEDAUNG	kamis	17:00–17:10	702	137	565
SP. KODIM	rabu	17:00–17:10	2308	692	1616
SP. PIM	rabu	16:00–16:10	842	296	546
SP. SEKIP	senin	08:00–08:10	1881	481	1400
SP. WALIKOTA	selasa	15:00–15:10	1805	572	1233
TJ. API-API FIX 1	kamis	17:00–17:10	719	247	472



Gambar 6 Distribusi jenis kendaraan (mobil dan motor) pada jam puncak per simpang

Hasil analisis pada Tabel III dan Gambar 6 memperlihatkan bahwa kendaraan roda dua (motor) mendominasi arus lalu lintas di seluruh simpang selama jam puncak. Secara rata-rata, jumlah motor lebih dari dua kali lipat dibandingkan mobil, mencerminkan ketergantungan masyarakat Palembang terhadap moda transportasi ini.

Sebagai ilustrasi, Simpang Kodim mencatat volume tertinggi sebanyak 2.308 kendaraan dalam 10 menit memiliki 1.616 unit motor dan hanya 692 unit mobil. Pola serupa juga tampak di simpang lain seperti Charitas, Kebun Sayur, dan

Sekip, di mana motor mendominasi lebih dari 70% dari total arus kendaraan.

Dominasi motor ini memiliki implikasi penting terhadap manajemen lalu lintas perkotaan, karena karakteristik manuver motor yang lebih dinamis dapat memengaruhi arus lalu lintas, perhitungan satuan mobil penumpang (SMP), dan kapasitas jalan efektif. Oleh karena itu, hasil ini dapat menjadi pertimbangan bagi BPTD Wilayah VII Kota Palembang dalam menyusun kebijakan yang lebih adaptif terhadap pola mobilitas pengguna motor yang tinggi.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem berbasis YOLOv8 yang terintegrasi dengan *Object Tracking* dan ROI menunjukkan efektivitas yang baik dalam mengotomatisasi proses penghitungan serta klasifikasi volume kendaraan (mobil dan motor) menggunakan data rekaman video ATCS. Sistem ini mampu mendeteksi objek secara akurat dan menghindari duplikasi perhitungan melalui pelacakan identitas kendaraan di setiap *frame*.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pola volume kendaraan harian memiliki kecenderungan yang konsisten dengan dua periode puncak utama, terutama pada sore hari sekitar pukul 17:00 WIB. Pola ini merefleksikan aktivitas mobilitas masyarakat Palembang pada waktu pulang kerja dan sekolah, yang berdampak langsung terhadap peningkatan kepadatan lalu lintas di sejumlah simpang utama.

Selain itu, komposisi lalu lintas pada jam-jam puncak didominasi oleh kendaraan roda dua (motor), dengan jumlah yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kendaraan roda empat (mobil). Hasil analisis ini menegaskan bahwa motor masih menjadi moda transportasi utama masyarakat perkotaan di Palembang, serta memberikan implikasi penting bagi perencanaan dan manajemen lalu lintas berbasis data yang mempertimbangkan karakteristik pergerakan kendaraan roda dua.

REFERENSI

[1] S. K. I. Aini, S. alka B. Putri, and I. Darmawan, "Implementasi Area Traffic Control System (ATCS) di Berbagai Wilayah di Indonesia Sebagai Penerapan Smart Mobility," *J. Multidisiplin Ilmu Akad.*, vol. 1, no. 6, pp. 428–439, 2024.

[2] N. Tania and R. Rachmawati, "Area Traffic Control System (ATCS) for Supporting Urban Traffic Management in DKI Jakarta," *7th Int. Conf. Electr. Veh. Technol. ICEVT 2022 - Proceeding*, pp. 103–108, 2022, doi: 10.1109/ICEVT55516.2022.9924924.

[3] M. Safaldin, N. Zaghden, and M. Mejdoub, "An Improved YOLOv8 to Detect Moving Objects," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 59782–59806, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3393835.

[4] S. Kumar *et al.*, "Fusion of Deep Sort and Yolov5 for Effective Vehicle Detection and Tracking Scheme in Real-Time Traffic Management Sustainable System," *Sustain.*, vol. 15, no. 24, 2023, doi: 10.3390/su152416869.

[5] E. Dilek and M. Dener, "Computer Vision Applications in Intelligent Transportation Systems: A Survey," *Sensors*, vol. 23, no. 6, 2023, doi: 10.3390/s23062938.

[6] J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick, and A. Farhadi, "You only look once: Unified, real-time object detection," *Proc. IEEE Comput. Soc. Conf. Comput. Vis. Pattern Recognit.*, vol. 2016Decem, pp. 779–788, 2016, doi: 10.1109/CVPR.2016.91.

[7] M. Yaseen, "What is YOLOv9: An In-Depth Exploration of the Internal Features of the Next-Generation Object Detector," vol. 8, pp. 1–10, 2024, [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2409.07813

[8] N. Wojke, A. Bewley, and D. Paulus, "Simple online and realtime tracking with a deep association metric," *Proc. - Int. Conf. Image Process. ICIP*, vol. 2017-Septe, pp. 3645–3649, 2017, doi: 10.1109/ICIP.2017.8296962.