

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di negara Indonesia yang memiliki ibu kota provinsi dengan tingkat populasi penduduk yang tinggi. Pada tahun 2023 kependudukan penduduk Kabupaten Mojokerto tahun 2023 berdasarkan hasil registrasi sebanyak 1.147.435 jiwa yang terdiri atas 577.672 jiwa penduduk laki-laki dan 569.763 jiwa penduduk perempuan. Secara geografis, Kabupaten Mojokerto memiliki letak yang sangat strategis, memiliki batas-batas: Utara – Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Gresik; Selatan – Kabupaten Malang; Barat – Kabupaten Jombang; Timur – Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Pasuruan. Secara astronomis, Kabupaten Mojokerto terletak antara 111°20'13" sampai dengan 111°40'47" bujur timur dan antara 7° 18'35" sampai dengan 7° 47'0" lintang Selatan (BPS Kabupaten Mojokerto, 2024)

Jalan adalah alat transportasi penting yang mendukung pemerataan dan pembangunan serta kemajuan ekonomi, sosial, dan budaya bangsa. Jumlah mobil yang meningkat tidak sejalan dengan konstruksi infrastruktur yang memadai, terutama di bidang transportasi, tata kelola lalu lintas, dan ruang hijau terbuka. Pada jam-jam sibuk, yaitu ketika orang berangkat untuk bekerja atau sekolah dan kembali ke rumah, padat lalu lintas biasanya meningkat.

Berdasarkan (UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 38 TAHUN 2004 TENTANG JALAN, 2004) jalan merupakan prasarana transportasi

darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Kecepatan kendaraan bermotor saat melintas di jalan raya bervariasi, dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terjadi di sepanjang ruas jalan. Salah satu faktor utama yang menyebabkan penurunan kecepatan adalah upaya pengemudi dalam menghindari potensi kecelakaan. Selain itu, kondisi lalu lintas seperti kemacetan, keberadaan rambu lalu lintas, serta faktor lingkungan lainnya turut memengaruhi dinamika pergerakan kendaraan (Wibisana & Utomo, 2017).

Penggunaan kendaraan bermotor secara masif tidak hanya berkontribusi terhadap meningkatnya kemacetan, tetapi juga memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap kondisi lingkungan. Peningkatan emisi gas buang yang dihasilkan, seperti karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO₂), dan sulfur dioksida (SO₂) berperan dalam pencemaran udara dan peningkatan efek rumah kaca. Selain itu, penggunaan jenis kendaraan terutama pada kendaraan berat yang menggunakan mesin utama berupa diesel dan menggunakan bahan bakar solar menyumbang tingkat emisi terbesar karena solar yang digunakan mengandung presentase 85% pencemar SO₂ dari pada jenis gas buang lain (Yusrianti, 2018). Penggunaan bahan bakar bensin maupun solar turut berkontribusi dalam pencemaran udara yang memengaruhi kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Secara lebih luas, akumulasi emisi gas tersebut juga berpotensi menyebabkan perubahan suhu serta tekanan udara di wilayah

yang dilewati, yang dapat memperburuk efek pemanasan global dan fenomena urban heat island (UHI) (Siti, 2022).

Emisi gas buang yang mengandung berbagai senyawa kimia dalam bentuk gas berkontribusi terhadap perubahan iklim global. Dampak yang ditimbulkan antara lain ketidakstabilan pola cuaca, perubahan musim yang tidak terprediksi, serta gangguan pada ekosistem yang mempengaruhi kelangsungan hidup berbagai makhluk hidup di sekitarnya. Dari perspektif kesehatan, paparan polutan udara ini dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit pada manusia, seperti asma, sakit kepala, dan pneumonia. Oleh karena itu, pengendalian emisi gas buang menjadi langkah krusial dalam upaya mitigasi perubahan iklim serta perlindungan kesehatan Masyarakat (Yazid, 2024).

Dampak negatif yang muncul bisa diminimalisir oleh pengetahuan dan perkembangan teknologi modern, seperti membantu untuk memberikan informasi secara matang terkait kondisi dan situasi pada tempat tersebut. Untuk mengurangi dampak tersebut, penelitian ini dilakukan, tepatnya di salah satu jalan arteri di Surabaya timur dengan melakukan pemetaan suhu dan tekanan udara terhadap kepadatan lalu lintas pada jam-jam yang memiliki tingkat aktivitas yang relatif tinggi, yaitu di waktu pagi (06.00 – 09.00 WIB) dan sore hari (15.00 – 18.00 WIB). Lokasi penelitian ini dilakukan di beberapa Ruas jalan Kabupaten Mojokerto, Meliputi Ruas Jl Bypass Mojokerto – Jl Jampirogo Mlirip– Jl Gemekan Jampirogo – Jl Jaya Negara – Jl Gempol Mojokerto. Dengan menggunakan bantuan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) proses Analisa suhu dan tekanan udara terhadap faktor kepadatan lalu lintas atau nilai derajat kejenuhan (DS) berupa volume kendaraan.

Penelitian ini menggunakan metode pengambilan data secara langsung di lokasi, proses pengumpulan data berlangsung dengan melakukan proses observasi dan pencatatan terhadap hal yang diamati. Kemudian dari data yang didapatkan akan dilakukan analisis melalui dua tahapan lanjutan, tahap pertama merupakan proses pengolahan data dengan melakukan analisis statistika untuk mencapai kesimpulan yang memenuhi harapan dari penelitian ini dan tahapan kedua adalah interpretasi data yang bertujuan untuk pembuatan peta tematik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana perhitungan volume kepadatan kendaraan di beberapa titik ruas jalan di wilayah Mojokerto?
2. Berapa nilai derat kejenuhan (DS) di titik kepadatan lalu lintas di ruas jalan wilayah Mojokerto?
3. Berapa nilai emisi gas CO₂ di ruas jalan wilayah Mojokerto?
4. Bagaimana hasil pemetaan suhu dan tekanan udara di titik kepadatan lalu lintas di wilayah Mojokerto?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Menghitung volume kendaraan di titik kepadatan ruas jalan wilayah Mojokerto.

2. Menghitung untuk mendapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) di titik kepadatan lalu lintas di wilayah Mojokerto.
3. Melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai emisi gas CO₂ di ruas jalan wilayah Mojokerto.
4. Membuat hasil pemetaan suhu dan tekanan udara di titik kepadatan lalu lintas di wilayah Mojokerto.

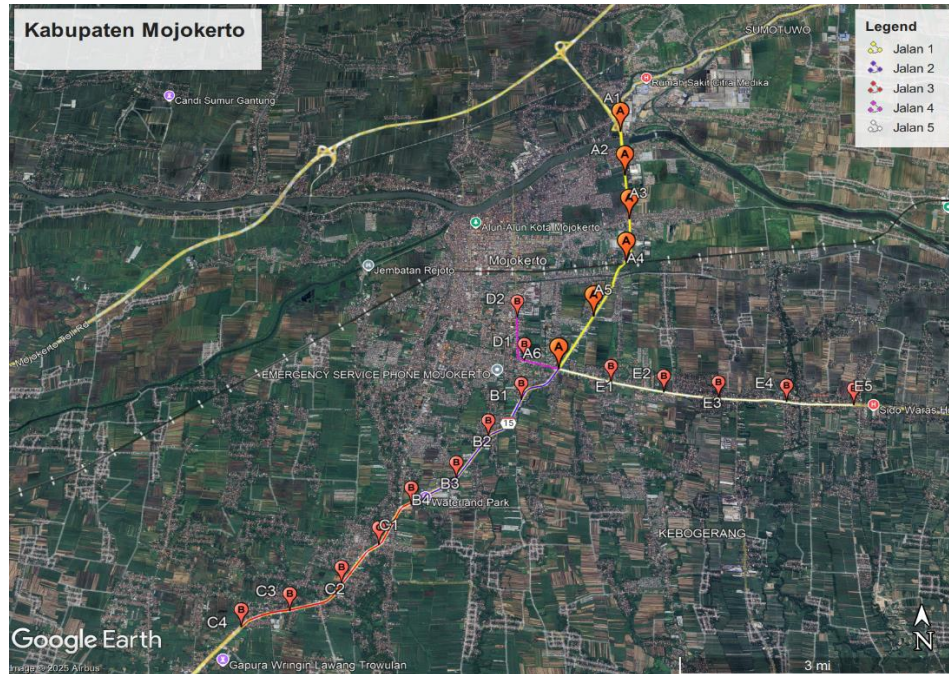
1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tepat sasaran, maka terdapat beberapa batasan masalah, yaitu

1. Ruas jalan yang ditinjau dalam penelitian ini hanya di ruas Jl Bypass Mojokerto – Jl Jampirogo Mlirip– Jl Gemekan Jampirogo – Jl Jaya Negara – Jl Gempol Mojokerto. Penelitian ini hanya bertujuan untuk mendapatkan hasil pemetaan dari analisis suhu dan tekanan udara terhadap faktor kepadatan lalu lintas. Apabila terdapat faktor lain yang mempengaruhi maka akan dikesampingkan.
2. Pengukuran untuk mengetahui 1 parameter yaitu Karbon Dioksida (CO₂) dan hanya menggunakan data primer seperti volume kendaraan dan alat CO₂ detector.
3. Tidak membahas atau mengevaluasi kinerja simpang bersinyal di persimpangan tersebut.
4. Aplikasi penunjang yang digunakan dalam penelitian ini untuk melakukan pemetaan merupakan software SIG.
5. Waktu pengambilan data di lapangan hanya dilaksanakan pada hari kerja senin – jum'at dan pada jam sibuk pukul 06.00 – 09.00 wib dan pukul 15.00 – 18.00 wib.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada ruas jalan Arteri di wilayah Kabupaten Mojokerto



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian Kabupaten Mojokerto

Ruas jalan yang ditinjau dalam penelitian ini dilakukan pada ruas Jl Bypass Mojokerto – Jl Jampirogo Mlirip– Jl Gemekan Jampirogo – Jl Jaya Negara – Jl Gempol Mojokerto

A. Segment 1 Jl Bypass Mojokerto

1. Nama Jalan = Jl Bypass Mojokerto

Panjang Jalan = 1 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°26'39.14"S - 112°27'33.35"E

Koordinat Akhir = 7°27'11.91"S - 112°27'34.78"E

2. Nama Jalan = Jl Bypass Mojokerto

Panjang Jalan = 1 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°27'28.22"S - 112°27'35.43"E

Koordinat Akhir = 7°27'44.47"S - 112°27'36.04"E

3. Nama Jalan = Jl Bypass Mojokerto

Panjang Jalan = 0,97 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°27'11.93"S - 112°27'34.78"E

Koordinat Akhir = 7°27'44.48"S - 112°27'36.04"E

4. Nama Jalan = Jl Bypass Mojokerto

Panjang Jalan = 1,35 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°28'58.13"S - 112°26'44.11"E

Koordinat Akhir = 7°28'53.45"S - 112°27'10.80"E

5. Nama Jalan = Jl Bypass Mojokerto

Panjang Jalan = 1,31 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°28'53.31"S - 112°27'10.78"E

Koordinat Akhir = 7°29'29.12"S - 112°26'48.06"E

B. Segment II Jl Jampirogo Mlirip

1. Nama Jalan = Jl Jampirogo Mlirip

Panjang Jalan = 0,93 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°28'39.45"S - 112°26'36.20"E

Koordinat Akhir = 7°29'49.56"S - 112°26'24.57"E

2. Nama Jalan = Jl Jampirogo Mlirip

Panjang Jalan = 0,97 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°30'04.13"S - 112°26'09.03"E

Koordinat Akhir = 7°30'13.78"S - 112°26'04.19"E

3. Nama Jalan = Jl Jampirogo Mlirip

Panjang Jalan = 1,02 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°30'42.50"S - 112°25'31.80"E

Koordinat Akhir = 7°30'43.84"S - 112°25'49.80"E

4. Nama Jalan = Jl Jampirogo Mlirip

Panjang Jalan = 0,94 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°30'40.51"S - 112°25'44.41"E

Koordinat Akhir = 7°30'55.59"S - 112°25'17.65"E

C. Segment II Jl Gemekan Jampirogo

1. Nama Jalan = Jl Gemekan Jampirogo

Panjang Jalan = 0,98 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°31'08.55"S - 112°25'08.39"E

Koordinat Akhir = 7°31'21.46"S - 112°24'59.20"E

2. Nama Jalan = Jl Gemekan Jampirogo

Panjang Jalan = 1 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°31'48.53"S - 112°24'25.09"E

Koordinat Akhir = 7°31'45.43"S - 112°24'37.65"E

3. Nama Jalan = Jl Gemekan Jampirogo

Panjang Jalan = 1,02 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°31'53.26"S - 112°24'22.84"E

Koordinat Akhir = 7°32'01.04"S - 112°24'08.07"E

4. Nama Jalan = Jl Gemekan Jampirogo

Panjang Jalan = 0,90 km

Tipe Jalan = 4/2 D

Koordinat Awal = 7°32'05.71"S - 112°23'54.30"E

Koordinat Akhir = 7°32'10.36"S - 112°23'40.58"E

D. Segment III Jl Jaya Negara

1. Nama Jalan = Jl Jaya Negara

Panjang Jalan = 0,66 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°29'29.30"S - 112°26'47.89"E

Koordinat Akhir = 7°29'23.04"S - 112°26'27.12"E

2. Nama Jalan = Jl Jaya Negara

Panjang Jalan = 0,92 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°29'23.04"S - 112°26'27.12"E

Koordinat Akhir = 7°28'53.50"S - 112°26'23.37"E

E. Segment III Jl Gempol Mojokerto

1. Nama Jalan = Jl Gempol Mojokerto

Panjang Jalan = 1,01 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = $7^{\circ}29'34.00''\text{S}$ - $112^{\circ}27'03.73''\text{E}$

Koordinat Akhir = $7^{\circ}29'38.64''\text{S}$ - $112^{\circ}27'19.42''\text{E}$

2. Nama Jalan = Jl Gempol Mojokerto

Panjang Jalan = 1 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = $7^{\circ}29'50.77''\text{S}$ - $112^{\circ}27'21.13''\text{E}$

Koordinat Akhir = $7^{\circ}29'45.60''\text{S}$ - $112^{\circ}27'51.44''\text{E}$

3. Nama Jalan = Jl Gempol Mojokerto

Panjang Jalan = 1,02 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = $7^{\circ}29'23.04''\text{S}$ - $112^{\circ}26'27.12''\text{E}$

Koordinat Akhir = $7^{\circ}28'53.50''\text{S}$ - $112^{\circ}26'23.37''\text{E}$

4. Nama Jalan = Jl Gempol Mojokerto

Panjang Jalan = 1,26 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = $7^{\circ}29'23.04''\text{S}$ - $112^{\circ}26'27.12''\text{E}$

Koordinat Akhir = 7°28'53.50"S - 112°26'23.37"E

5. Nama Jalan = Jl Gempol Mojokerto

Panjang Jalan = 1,26 km

Tipe Jalan = 4/2 UD

Koordinat Awal = 7°29'23.04"S - 112°26'27.12"E

Koordinat Akhir = 7°28'53.50"S - 112°26'23.37"E