

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Profil Kota Semarang

2.1.1 Kondisi Geografis

Kota Semarang merupakan ibu kota Provinsi Jawa Tengah yang memiliki posisi strategis dalam sistem perkotaan di Pulau Jawa. Secara geografis, Kota Semarang terletak pada koordinat $6^{\circ}50'$ – $7^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan $109^{\circ}35'$ – $110^{\circ}50'$ Bujur Timur dengan luas wilayah sekitar 373,70 km². Letak ini menjadikan Semarang sebagai salah satu kota penting di jalur pantai utara Jawa yang menghubungkan berbagai kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Yogyakarta. Posisi geografis tersebut menjadikan Kota Semarang sebagai pusat kegiatan pemerintahan, perdagangan, serta transportasi di wilayah Jawa Tengah (Pramudyasti, 2020; Kompas, 2022).

Secara administratif, Kota Semarang berbatasan langsung dengan beberapa wilayah di sekitarnya. Di bagian utara, wilayah ini berbatasan dengan Laut Jawa, di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Demak, di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kendal, serta di sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang. Batas wilayah tersebut menunjukkan bahwa Kota Semarang memiliki peran strategis sebagai kota pesisir sekaligus sebagai penghubung antara wilayah pesisir dan wilayah pedalaman di Jawa Tengah (Kompas, 2022; RPJMD Kota Semarang).

Selain itu, kondisi topografi Kota Semarang juga cukup beragam karena terbagi menjadi dua kawasan utama, yaitu wilayah dataran rendah di bagian utara yang berada di sekitar kawasan pesisir dan wilayah perbukitan di bagian selatan.

Dataran rendah umumnya berada di wilayah Semarang Utara, Semarang Barat, dan Genuk yang merupakan pusat kegiatan ekonomi dan perdagangan. Sementara itu, wilayah bagian selatan seperti Banyumanik, Tembalang, dan Gunungpati memiliki kondisi topografi yang lebih tinggi dengan kontur perbukitan. Perbedaan kondisi geografis tersebut memengaruhi pola perkembangan wilayah kota serta aktivitas ekonomi dan permukiman masyarakat (Pramudyasti, 2020).

Kondisi geografis Kota Semarang juga berpengaruh terhadap dinamika pembangunan kota, terutama dalam aspek transportasi, tata ruang, dan pengelolaan lingkungan perkotaan. Letaknya yang berada di jalur strategis pantai utara Jawa menjadikan kota ini sebagai pusat mobilitas barang dan jasa yang cukup tinggi. Oleh karena itu, pembangunan infrastruktur transportasi seperti pelabuhan, bandara, dan jaringan jalan menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi serta konektivitas wilayah di Kota Semarang (Kompas, 2022).

Dengan demikian, letak geografis Kota Semarang yang strategis serta kondisi topografi yang beragam menjadikan kota ini memiliki peran penting dalam perkembangan ekonomi, transportasi, dan pembangunan wilayah di Jawa Tengah. Faktor geografis tersebut juga menjadi salah satu dasar dalam perumusan berbagai kebijakan pembangunan perkotaan, termasuk kebijakan transportasi dan pengelolaan lingkungan perkotaan.

2.1.2 Kondisi Demografis

Kondisi demografi merupakan salah satu aspek penting dalam memahami dinamika pembangunan suatu wilayah, termasuk dalam perencanaan kebijakan transportasi dan lingkungan perkotaan. Kota Semarang sebagai ibu kota Provinsi Jawa Tengah memiliki jumlah penduduk yang relatif besar dengan tingkat pertumbuhan yang

cukup dinamis. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penduduk Kota Semarang mencapai lebih dari 1,6 juta jiwa dengan tingkat kepadatan yang cenderung meningkat setiap tahunnya seiring dengan perkembangan ekonomi dan urbanisasi (BPS Kota Semarang, 2023). Tingginya jumlah penduduk tersebut menjadikan Kota Semarang sebagai salah satu kota metropolitan di Jawa Tengah yang memiliki tingkat mobilitas masyarakat yang tinggi.

Dari sisi struktur penduduk, Kota Semarang didominasi oleh kelompok usia produktif, yaitu penduduk berusia antara 15–64 tahun. Dominasi usia produktif ini menunjukkan adanya potensi besar dalam mendukung aktivitas ekonomi dan pembangunan kota. Namun demikian, kondisi ini juga berimplikasi pada meningkatnya kebutuhan akan sarana dan prasarana publik, terutama di sektor transportasi, perumahan, dan layanan dasar lainnya. Tingginya mobilitas kelompok usia produktif turut berkontribusi terhadap peningkatan volume kendaraan bermotor di Kota Semarang (Putri & Rahmawati, 2021).

Selain itu, persebaran penduduk di Kota Semarang tidak merata dan cenderung terpusat di wilayah dataran rendah atau kawasan pusat kota. Wilayah seperti Semarang Tengah, Semarang Selatan, dan Semarang Timur memiliki tingkat kepadatan penduduk yang lebih tinggi dibandingkan wilayah perbukitan di bagian selatan. Ketimpangan persebaran ini dipengaruhi oleh faktor ekonomi, aksesibilitas, serta ketersediaan infrastruktur yang lebih memadai di wilayah perkotaan inti (Pramudyasti, 2020). Kondisi ini menyebabkan tingginya tekanan terhadap ruang kota, termasuk meningkatnya kemacetan lalu lintas dan beban lingkungan perkotaan.

Pertumbuhan penduduk yang diiringi dengan peningkatan aktivitas ekonomi dan urbanisasi juga berdampak pada meningkatnya kebutuhan mobilitas masyarakat. Hal ini tercermin dari meningkatnya penggunaan kendaraan pribadi yang pada akhirnya berkontribusi terhadap kemacetan dan peningkatan polusi udara di Kota Semarang. Penelitian menunjukkan bahwa sektor transportasi menjadi salah satu penyumbang utama emisi polutan seperti karbon monoksida (CO) dan nitrogen oksida (NOx) di kawasan perkotaan (Sims et al., 2014; Kurniawan, 2022). Dengan demikian, kondisi demografi Kota Semarang memiliki keterkaitan erat dengan permasalahan transportasi dan lingkungan, sehingga diperlukan kebijakan transportasi yang berkelanjutan untuk mengakomodasi kebutuhan mobilitas masyarakat sekaligus menekan dampak negatif terhadap lingkungan.

Dengan demikian, karakteristik demografi Kota Semarang yang ditandai oleh jumlah penduduk yang besar, dominasi usia produktif, serta persebaran yang tidak merata menjadi faktor penting dalam menentukan arah kebijakan pembangunan kota. Dalam konteks penelitian ini, kondisi demografi tersebut menjadi dasar dalam menganalisis kebutuhan transportasi publik serta urgensi penerapan kebijakan transportasi hijau (*green transport policy*) dalam mengurangi kemacetan dan polusi udara di Kota Semarang.

2.2 Profil BRT Trans Semarang

2.2.1 Sejarah dan Perkembangan BRT Trans Semarang

Sejarah BRT Trans Semarang bermula pada tahun 2008 ketika Kementerian Perhubungan memberikan bantuan 20 unit bus besar kepada Pemerintah Kota Semarang. Kemudian sejak 17 September 2009 hingga 16 September 2010, operasional bus dijalankan melalui sistem sewa aset antara Pemkot Semarang dan

PT Trans Semarang. Sejak 1 Oktober 2010, pengelolaan secara resmi dilakukan oleh BLUD Terminal Mangkang berdasarkan keputusan Wali Kota Semarang, yang kemudian bertransformasi menjadi BLU UPTD Trans Semarang sejak 3 Januari 2017.

Trans Semarang, yang diperkenalkan pada tahun 2009 dengan hanya melayani satu rute yaitu Mangkang–Penggaron, kini telah berkembang pesat mencakup 8 rute utama dan 4 rute feeder. Saat ini BRT Trans Semarang memiliki delapan trayek koridor, empat trayek feeder, dan satu trayek layanan malam. Kedelapan koridor meliputi Koridor I (Mangkang–Penggaron), Koridor II (Terboyo–Sisemut), Koridor III (Pelabuhan–Pasar Jatingaleh), Koridor IV (Cangkiran–Tawang), Koridor V (Meteseh–PRPP), Koridor VI (Unnes–Undip), Koridor VII (Terboyo–Raden Patah), dan Koridor VIII (Cangkiran–Gunung Pati–Simpang Lima).

2.2.2 Jumlah Armada dan Penumpang

Sejak pertama kali beroperasi pada tahun 2009, BRT Trans Semarang kini memiliki armada sebanyak 284 unit yang melayani rute di delapan koridor di seluruh kota. Total jumlah penumpang pada tahun 2024 mencapai 13.135.009 orang, dengan Koridor I yang melayani rute Terminal Mangkang–Penggaron menjadi koridor paling ramai dengan 2.598.855 penumpang. Angka ini menunjukkan lonjakan luar biasa dibanding tahun 2010 yang hanya mencatat 369.326 penumpang, yang berarti terjadi peningkatan lebih dari 35 kali lipat dalam kurun waktu 14 tahun.

Pada tahun 2022, Trans Semarang mencatat 15,43 juta perjalanan, naik 65,15% dibanding tahun 2021. Pada 2023, rata-rata 40.000 perjalanan

menggunakan Trans Semarang dilakukan setiap hari. Tren pertumbuhan ini mencerminkan meningkatnya kepercayaan masyarakat terhadap layanan BRT sebagai moda transportasi utama di Kota Semarang.

Meski begitu, salah satu tantangan utama yang dihadapi BRT Trans Semarang hingga saat ini adalah peremajaan armada, karena sebagian besar bus yang beroperasi sudah berusia tua dan menyebabkan polusi asap hitam yang dikenal masyarakat setempat dengan sebutan "cumi-cumi darat". Kondisi ini menjadi persoalan serius yang mendasari urgensi penelitian ini, yakni bagaimana kebijakan Pemkot Semarang dalam mengendalikan emisi dari armada BRT yang masih didominasi bus diesel.

2.3 Kondisi Kualitas Udara Kota Semarang

Kota Semarang merupakan salah satu kota metropolitan di Indonesia yang mengalami perkembangan pesat pada sektor industri, perdagangan, jasa, pendidikan, dan transportasi. Pertumbuhan tersebut berdampak positif terhadap aktivitas ekonomi, tetapi di sisi lain juga meningkatkan tekanan terhadap kualitas lingkungan, khususnya kualitas udara. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas udara di Kota Semarang adalah meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang digunakan masyarakat setiap tahun. Tingginya mobilitas penduduk menyebabkan emisi gas buang kendaraan menjadi salah satu sumber utama pencemaran udara di kawasan perkotaan. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Semarang berkorelasi dengan meningkatnya kemacetan, konsumsi bahan bakar, serta emisi gas rumah kaca yang berdampak pada kualitas udara perkotaan (Firdaus & Kurniati, 2025).

Polusi udara di Kota Semarang didominasi oleh polutan hasil pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor, seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO₂), hidrokarbon (HC), dan partikulat halus berukuran kurang dari 2,5 mikrometer (PM_{2.5}). Partikulat PM_{2.5} menjadi perhatian utama karena berukuran sangat kecil sehingga mudah masuk ke saluran pernapasan dan berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan, terutama penyakit pernapasan dan kardiovaskular. Penelitian yang dilakukan pada pengemudi BRT Trans Semarang menunjukkan bahwa pekerja yang beraktivitas di lingkungan dengan paparan PM_{2.5} memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan fungsi paru akibat paparan polutan dari emisi kendaraan bermotor (Nur et al., 2019).

Kondisi kualitas udara Kota Semarang tidak bisa dilepaskan dari dinamika pertumbuhan kendaraan bermotor yang terus meningkat setiap tahunnya. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pencemaran udara didominasi dari sumber pencemar transportasi, tidak hanya dari sisi jumlah kendaraan, tetapi juga dipengaruhi oleh teknologi kendaraan dan kualitas bahan bakar. Zat-zat pencemar utama yang dipantau meliputi NO₂, SO₂, CO, Ozon, VOC, PM₁₀, dan PM_{2.5}.

Kondisi kualitas udara Kota Semarang tidak bisa dilepaskan dari dinamika pertumbuhan kendaraan bermotor yang terus meningkat setiap tahunnya. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pencemaran udara didominasi dari sumber pencemar transportasi, tidak hanya dari sisi jumlah kendaraan, tetapi juga dipengaruhi oleh teknologi kendaraan dan kualitas bahan bakar. Zat-zat pencemar utama yang dipantau meliputi NO₂, SO₂, CO, Ozon, VOC, PM₁₀, dan PM_{2.5}.

Kondisi ini mendorong Pemkot Semarang untuk lebih serius dalam mengendalikan emisi dari sektor transportasi, termasuk dari operasional armada BRT Trans Semarang yang sebagian besar masih menggunakan mesin diesel. Studi ITDP Indonesia (2023) mengidentifikasi bahwa penerapan bus listrik pada rute pilot Koridor I dan Koridor IV Trans Semarang berpotensi menurunkan emisi gas rumah kaca hingga 42,9%, setara dengan pengurangan sebesar 5.238 ton CO₂e per tahun dibandingkan skenario Business as Usual (BaU). Angka ini menjadi justifikasi ilmiah yang kuat bahwa intervensi kebijakan transportasi hijau di Kota Semarang memiliki dampak lingkungan yang nyata dan terukur

Selain dipengaruhi oleh aktivitas transportasi, kondisi geografis Kota Semarang juga memengaruhi dinamika penyebaran polusi udara. Kota Semarang memiliki karakteristik wilayah pesisir dengan aktivitas ekonomi dan transportasi yang tinggi sehingga konsentrasi polutan di udara dipengaruhi oleh kondisi meteorologi, seperti arah angin, suhu, dan kelembapan udara. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa konsentrasi PM_{2.5} di Semarang mengalami variasi secara spasial dan temporal yang dipengaruhi oleh kondisi cuaca serta aktivitas perkotaan. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas udara dapat berubah secara signifikan pada waktu dan lokasi tertentu sehingga memerlukan pengelolaan yang berkelanjutan melalui kebijakan pengendalian emisi (Musa et al., 2025).

Menyadari pentingnya pengendalian pencemaran udara, Pemerintah Kota Semarang telah mengembangkan berbagai kebijakan yang mendukung transportasi berkelanjutan, salah satunya melalui pengembangan layanan BRT Trans Semarang sebagai moda transportasi massal. Kehadiran BRT diharapkan mampu mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan pribadi sehingga dapat menekan

kemacetan, mengurangi konsumsi bahan bakar fosil, dan menurunkan emisi kendaraan bermotor. Namun, efektivitas kebijakan *green transportation* tidak hanya bergantung pada penyediaan sarana transportasi publik, tetapi juga dipengaruhi oleh partisipasi masyarakat dalam beralih menggunakan transportasi umum serta konsistensi pemerintah dalam mengimplementasikan kebijakan pengendalian emisi kendaraan. Oleh karena itu, kondisi polusi udara di Kota Semarang menjadi isu yang penting untuk dikaji sebagai dasar dalam mengevaluasi implementasi kebijakan *green transportation* serta mendorong peningkatan partisipasi masyarakat dalam mewujudkan sistem transportasi yang lebih ramah lingkungan.

2.4 Kebijakan Transportasi di Kota Semarang

Pemerintah Kota Semarang sebenarnya sudah memiliki sejumlah kebijakan transportasi yang relevan dengan upaya pengurangan polusi udara. Beberapa regulasi dan program yang patut dicatat antara lain:

a. Peraturan Daerah dan Regulasi Transportasi

Pada akhir tahun 2024, Kota Semarang menetapkan Peraturan Daerah Nomor 11 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Perhubungan yang menetapkan alokasi subsidi untuk angkutan orang, termasuk transportasi publik, minimal sebesar 5% dari APBD. Regulasi ini terbilang progresif karena menempatkan Kota Semarang sebagai salah satu dari sedikit daerah di Indonesia yang secara eksplisit mengamankan komitmen anggaran untuk transportasi publik. Selain itu, Peraturan Wali Kota Semarang Nomor 16 Tahun 2024 tentang Rencana Induk Transportasi Tahun 2023–2043 juga telah ditetapkan sebagai panduan jangka panjang pembangunan sistem transportasi kota.

b. Program Koridor Hijau dan Uji Coba Bus Listrik

Dinas Perhubungan Kota Semarang tengah mengembangkan dan beralih ke kendaraan ramah lingkungan melalui program koridor hijau dengan menggunakan bus listrik. Uji coba dilakukan dengan dua unit bus listrik pada Koridor I rute Terminal Mangkang–Pemuda–Simpang Lima–Terminal Penggaron, dan rencana operasional penuh dijadwalkan setelahnya. Kepala BLU Trans Semarang menyampaikan bahwa uji coba ini merupakan bagian dari implementasi koridor hijau yang telah dikaji sejak lama, dengan harapan tidak ada lagi isu bus mogok atau asap tebal yang mengganggu, karena bus listrik lebih ramah lingkungan dan mendukung pengurangan emisi gas buang.

c. Kebijakan Pembatasan Kendaraan Bermotor

Pembatasan kendaraan di beberapa wilayah Kota Semarang seperti car-free day di Simpang Lima, car-free night di Kota Lama, serta pembatasan kendaraan berat pada jam kerja (pukul 06.00–07.30) telah diterapkan sebagai bagian dari upaya mengurangi beban kemacetan dan polusi di kawasan perkotaan. Meski demikian, kebijakan ini dinilai belum cukup efektif karena belum bersifat permanen dan komprehensif untuk mendorong perpindahan masyarakat dari kendaraan pribadi ke transportasi publik secara masif.

Berbagai kebijakan tersebut menunjukkan bahwa Pemerintah Kota Semarang sudah memiliki kerangka regulasi dan program yang cukup sebagai modal awal menuju transportasi hijau. Namun, efektivitas implementasinya di lapangan, khususnya dalam mengendalikan emisi dari armada BRT Trans Semarang, masih memerlukan kajian yang lebih mendalam, dan itulah yang menjadi fokus utama penelitian ini.