

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan rentang geografis yang besar serta penduduk yang terus bertambah. Hingga tahun 2023, Badan Pusat Statistik Indonesia menyatakan bahwa Indonesia memiliki penduduk sebanyak 277 juta jiwa. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya kebutuhan transportasi yang digunakan. Transportasi merupakan moda yang digunakan oleh manusia untuk berpindah tempat, mengangkut barang, hingga menjadi penghubung antar lokasi. Salah satu jenis transportasi yang memiliki frekuensi penggunaan tinggi oleh pengguna adalah kereta api. Kereta api merupakan moda transportasi yang dinilai cukup efisien, baik dari segi waktu dan harganya. Dengan semakin besarnya pengguna moda transportasi kereta api, menjadi hal yang mendasari dibutuhkan perkembangan jalan rel untuk mengimbangi semakin padat pada lalu lintasnya.

Berdasarkan Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) untuk tahun 2030 diperkirakan bahwa jumlah perjalanan penduduk yang menggunakan moda kereta api mencapai 929,5 juta jiwa/tahun. Perjalanan di dominasi terjadi di Pulau Jawa dan Bali sebesar 858,5 juta jiwa/tahun atau 92% dari total perkiraan keseluruhan. Dalam Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) untuk tahun 2030 juga disebutkan salah satu program utama yang disusun adalah pengembangan infrastruktur perkeretaapian guna meningkatkan kapasitas melalui pembangunan jalur ganda (*double track*). Hal tersebut memiliki tujuan guna mengoptimalkan kapasitas sarana sehingga dapat melayani sebesar-besarnya kebutuhan transportasi dan didukung

dengan pengembangan prasarana agar tercapainya efisiensi kapasitas secara keseluruhan baik angkutan orang dan barang.

Pada tahun 2020 hingga 2021, Kementerian Perhubungan mencatat jalur rel kereta api di Indonesia adalah sepanjang 632.000 km. Tetapi tidak semua jalur rel tersebut sudah dibangun menjadi jalur ganda atau *double track*. Jalur tunggal (*single track*) dapat menjadi salah satu alasan terjadinya keterlambatan jadwal kereta api. Kondisi tersebut dapat menjadi penyebab terhambatnya berkembangnya moda transportasi perkeretaapian di Indonesia.

Jalur ganda di Pulau Jawa sendiri salah satunya adalah lintas Selatan Jawa. Lintas Selatan tersebut meliputi Cirebon hingga Surabaya. Panjang dari jalur rel kereta api dari Cirebon hingga Surabaya adalah sepanjang 694 km. Sedangkan jalur Selatan dari Surabaya hingga Banyuwangi belum seluruhnya dibangun menjadi jalur ganda. Hal tersebut berdampak pada frekuensi kereta api yang melintasi jalur Surabaya hingga Banyuwangi yang menyebabkan kerugian pada beberapa sektor. Salah satunya memberikan dampak pada sektor pariwisata. Sektor tersebut dapat menjadi salah satu pendorong bertumbuhnya perekonomian warga sekitar.

Kabupaten Jember adalah salah satu segmen yang dilewati oleh jalur lintas Selatan Jawa. Pada tahun 2024, jalur antara Jember hingga Kalisat sudah dilakukan peningkatan jenis rel dari rel R. 42 menjadi R. 54. Peningkatan tersebut sejalan dengan rencana peningkatan menjadi jalur ganda (*double track*). Jalur ini termasuk pada Daerah Operasi IX Kabupaten Jember. Jalur Jember hingga Kalisat melewati empat stasiun diantaranya Stasiun Jember, Stasiun Arjasa, Stasiun Kotok, dan Stasiun Kalisat. Kereta api yang melintasi jalur Stasiun Jember hingga Stasiun Kalisat adalah

Kereta Api Wijaya Kusuma, Kereta Api Blambangan Ekspres, Kereta Api Mutiara Timur, Kereta Api Sri Tanjung, Kereta Api Tawang Alun, Kereta Api Probowangi, Kereta Api Pandanwangi, Ijen Ekspres, dan Logawa.

Dengan kondisi tersebut, yang mendasari dilakukan penelitian ini adalah adanya permasalahan keterlambatan jadwal kereta api yang disebabkan oleh penggunaan jalur rel tunggal. Jalur tunggal mengharuskan sistem prioritas terhadap rangkaian kereta api tertentu, seperti kereta api kelas eksekutif, yang berdampak pada keterlambatan kereta api lainnya. Kondisi ini tidak hanya mengurangi kualitas pelayanan kepada penumpang, tetapi juga dapat menghambat mobilitas masyarakat dan aktivitas ekonomi di wilayah sekitar. Maka diperlukan adanya peningkatan infrastruktur dan perbaikan desain geometri jalan rel dari jalur tunggal menjadi jalur ganda yang bertujuan untuk meningkatkan pelayanan penumpang dan meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang perencanaan jalur ganda (*double track*) jalur rel lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 sampai dengan KM. 214 + 200, yang termasuk desain geometrik serta perhitungan struktur jalan rel atas yang mengacu pada peraturan-peraturan pemerintah tentang perencanaan pembangunan jalan kereta api. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini meliputi pengumpulan data sekunder, studi literatur, analisis data, serta perencanaan desain jalan rel baru. Perencanaan ini dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi jalan rel eksisting yang ada sebelumnya.

1.2 Rumusan Permasalahan

Rumusan permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini diantaranya adalah:

1. Berapa dimesi rel, jenis bantalan, dan jenis penambat yang digunakan jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200?
2. Berapa jari-jari minimum untuk alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200?
3. Berapa ketebalan lapisan *ballast* dan lapisan *sub-ballast* jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200?
4. Berapa besar volume galian dan timbunan tanah pada jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200?
5. Berapa dimensi dari saluran drainase jalan rel pada jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan besar dimesi rel, jenis bantalan, dan jenis penambat yang digunakan jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200.
2. Mengetahui besar jari-jari minimum untuk alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200.

3. Mengetahui besar ketebalan lapisan *ballast* dan lapisan *sub-ballast* jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200.
4. Mengetahui besar volume galian dan timbunan tanah pada jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200.
5. Mengetahui besar dimensi drainase jalan rel pada jalur kereta api lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan permasalahan dalam penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan diantara lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat pada KM. 203 + 170 hingga KM. 214 + 200.
2. Perencanaan struktur jalan rel menggunakan tipe rel R.54 dan ukuran lebar sepur sebesar 1067 mm.
3. Penelitian ini tidak membahas tentang persinyalan kereta api pada jalur dari Stasiun Jember hingga Stasiun Kalisat.
4. Penelitian ini tidak membahas tentang jembatan, dan emplasemen stasiun dari Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat.
5. Penelitian ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk perencanaan jalur ganda (*double track*) pada Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat.
6. Penelitian ini tidak membahas tentang pembebasan lahan.

1.5 Lokasi Penelitian

Wilayah yang menjadi fokus penelitian tugas akhir ini berada di lintas Stasiun Arjasa hingga Stasiun Kalisat. Lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian
Sumber: *Google Earth*, 2025