

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Semakin padatnya volume lalu lintas akibat banyaknya kendaraan pribadi dan umum, menyebabkan terjadinya kemacetan di jalan-jalan raya, sehingga masyarakat mulai menjadikan kereta api menjadi pilihan yang baik untuk digunakan menghindari kemacetan. Selain itu, kereta api juga mempunyai keistimewaan tersendiri dibandingkan dengan transportasi lainnya, yakni mempunyai jalur tersendiri yang dinamakan rel. Jalur tersebut tidak dapat dilewati oleh kendaraan lain, sehingga perjalanan kereta api tidak mempunyai hambatan dan gangguan dalam perjalanannya (Harminda, 2014).

Adapun jalur rel kereta api yang menghubungkan antara Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, sering mengalami gangguan yang disebabkan oleh banjir. Menurut Hamduwibawa (2016) pada musim penghujan, perjalanan kereta harus tertunda atau dibatalkan, karena lumpur yang bercampur air meluber, bahkan menjebol tanggul dan menggenangi jalan rel. Permata (2017) informasi yang didapatkan dari PT. KAI Daop 8 Surabaya, bahwa rel di wilayah tersebut tenggelam sedalam hampir 1 meter, dimana ketinggian air dari kepala rel mencapai 90 cm.

Menurut Perdana (2016) yang didapat dari Kepala Teknik Balai Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur Kementerian Perhubungan, sebagai solusi rel kereta api jalur Tanggulangin sampai Porong yang sering terdampak banjir luapan tanggul lumpur Lapindo, direncanakan jalur kereta api baru.

Perencanaan jalur baru tersebut juga tercantum pada Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) 2030 yang dikeluarkan oleh Kementerian Perhubungan tahun 2011. RIPNAS menerangkan bahwa dalam program pengembangan jaringan dan layanan perkeretaapian di Pulau Jawa, terdapat pembuatan jalur Sidoarjo-Tulangan-Gununggangsir, dimana saat ini jalur kereta api dari Stasiun Sidoarjo sampai dengan Stasiun Tulangan telah selesai dibangun.

RIPNAS juga memprediksi perpindahan manusia di Indonesia pada tahun 2030 mencapai 929,5 juta orang/tahun, dimana 92% perpindahan manusia atau sebanyak 858,5 juta orang/tahun terjadi di Pulau Jawa saja, untuk 8% sisanya terjadi di pulau lain. Untuk perpindahan barang di Indonesia diprediksi akan terjadi sebanyak 995,5 juta ton/tahun, dimana 53% perpindahan barang atau sebanyak 534 juta ton/tahun terjadi di Pulau Jawa, 47% sisanya tersebar di pulau lain di Indonesia. Sedangkan jika dilihat lebih spesifik, prediksi pola perjalanan penumpang di lingkup Provinsi Jawa Timur saja sebesar 111.137.000 perjalanan, angka tersebut menjadikan pola perjalanan tertinggi kedua setelah Provinsi Jawa Barat sebesar 139.870.000 perjalanan.

Berdasarkan pada prediksi RIPNAS tentang perpindahan manusia dan barang yang paling banyak terjadi di Pulau Jawa serta pola perjalanan di Provinsi Jawa Timur termasuk tinggi, maka perencanaan relokasi jalur rel pada tugas akhir ini direncanakan menggunakan jalur ganda. Jalur ganda direncanakan untuk memenuhi kebutuhan perjalanan kereta api dikemudian hari sesuai dengan prediksi RIPNAS, serta untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat pengguna transportasi Kereta Api kedepannya.

Perencanaan relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong dinilai penting. Menurut Hamduwibawa (2016), akibat terputusnya jalur kereta api Stasiun Tanggulangin-Stasiun Porong membuat kereta api tujuan Jember-Surabaya memutar rute perjalanannya dan tujuan Malang-Surabaya yang melewati jalur Bangil-Porong akan terhapus. Selain itu, dilihat dari letak jalur lama, berada di samping tanggul penahan lumpur Lapindo.

Perencanaan relokasi jalan kereta api berpedoman pada Peraturan Dinas No. 10 tahun 1986 yang dikeluarkan oleh PJKA tentang konstruksi jalan rel kereta api dan dari literatur lainnya yang sesuai. Perencanaan desain geometri jalan kereta api yang meliputi perencanaan lengkung horisontal dan vertikal, serta penentuan trase jalan kereta api yang baru dengan menggunakan peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) dengan memperhatikan elevasi tanah, pemukiman, jalan dan sungai.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah dimensi dan tipe rel yang digunakan pada relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin-Stasiun Porong dengan jalur ganda?
2. Berapakah ukuran plat penyambung rel, jenis penambat rel dan bantalan rel yang digunakan pada relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin-Stasiun Porong dengan menggunakan jalur ganda?
3. Bagaimanakah desain geometri jalan kereta api jalur ganda yang meliputi desain trase jalur kereta api, alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal pada perencanaan relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin-Stasiun Porong dengan berjalur ganda?

4. Berapakah tebal lapisan *ballast*, lapisan *sub-ballast* dan identifikasi lapisan *subgrade* pada relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong dengan menggunakan jalur ganda?
5. Berapakah dimensi saluran drainase yang sesuai dengan jalan kereta api relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong?

### **1.3. Tujuan Perencanaan**

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui dimensi dan tipe rel yang digunakan pada rute jalur ganda relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong
2. Mengetahui ukuran pelat penyambung, jenis penambat rel, dan bantalan rel yang digunakan pada relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong dengan jalur ganda
3. Mengetahui perencanaan geometri jalan kereta api jalur ganda yang meliputi desain trase jalur ganda kereta api, alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal pada rute relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong
4. Mengetahui tebal lapisan *ballast*, lapisan *sub-ballast* dan identifikasi lapisan *subgrade* pada relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong dengan jalur ganda
5. Mengetahui dimensi saluran drainase yang sesuai dengan jalan kereta api relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong.

#### 1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Perencanaan ditinjau dari daerah Stasiun Tulangan-Gununggangsir
2. Merencanakan trase jalur ganda baru dan desain alinyemen horisontal serta alinyemen vertikal pada relokasi jalur kereta api Stasiun Tanggulangin sampai Stasiun Porong dengan jalur ganda
3. Menghitung komponen struktur atas jalan rel (dimensi dan tipe rel, jenis penambat rel, bantalan rel, plat sambungan rel, dan wesel)
4. Menghitung tebal lapisan *ballast*, lapisan *sub-ballast* dan identifikasi lapisan *subgrade* pada rencana relokasi jalur kereta api tersebut
5. Tidak merencanakan perbaikan tanah
6. Tidak menghitung besar volume galian dan timbunan
7. Tidak menghitung biaya anggaran pembangunan
8. Tidak membahas emplasemen pada jalur kereta api
9. Tidak membahas analisa ekonomi daerah yang dilewati jalur relokasi
10. Tidak membahas bangunan pendukung operasional kereta api (jembatan, *flyover*, terowongan, persinyalan, rumah sinyal, stasiun, dipo, dan lain-lain).

#### 1.5. Manfaat Perencanaan

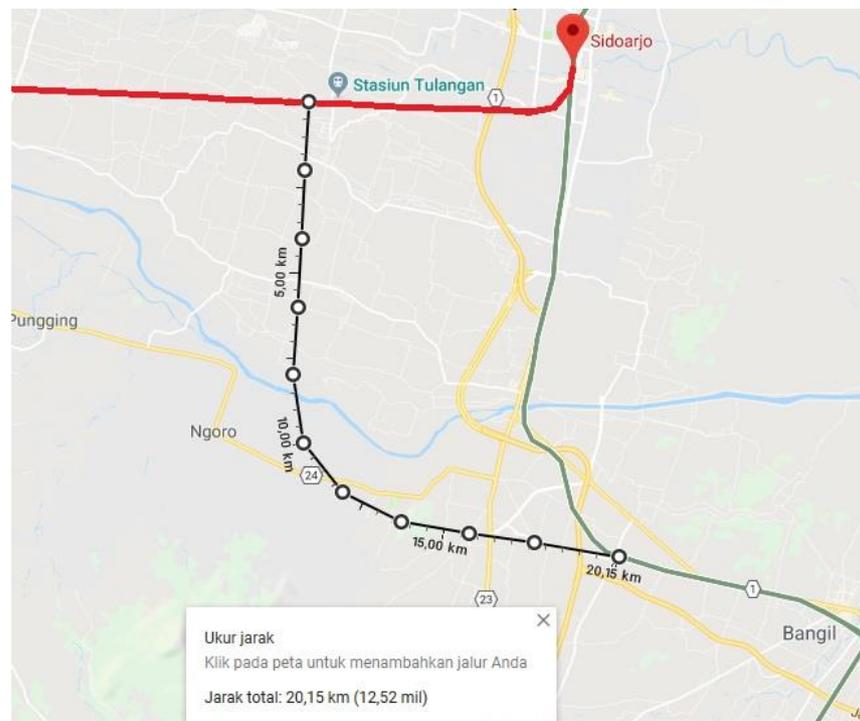
Manfaat penelitian pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Layanan transportasi kereta api menjadi lebih meningkat seiring direncanakannya jalur baru berjalur ganda yang merelokasi jalan rel yang sebelumnya terkena banjir (jalur Stasiun Tanggulangin-Stasiun Porong)

2. Memperbanyak referensi studi perencanaan trase baru jalan rel kereta api
3. Menjadi bacaan tugas akhir oleh peneliti lain dalam merencanakan relokasi jalur ganda jalan kereta api yang mengalami gangguan banjir.

### 1.6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini mulai dari Stasiun Tulangan ke arah selatan menuju daerah Gununggangsir sampai titik akhir berada di sambungan antara jalur relokasi dengan jalur eksisting. Perencanaan relokasi jalur kereta api melewati daerah yang ditunjukkan dengan garis hitam pada gambar 1.1 berikut ini:



Keterangan :

- Jalur yang telah dibangun
- Jalur Eksisting
- Lokasi perencanaan

Gambar 1.1. Lokasi Perencanaan Relokasi Jalur Kereta Api Ganda  
(Sumber: <https://www.google.com/map/>)