

## PERENCANAAN GEOMETRIK JALUR KERETA API LOGISTIK DI KAWASAN INDUSTRI KABUPATEN GRESIK

Mohammad Faishol Fawwaz<sup>1</sup>, Dwi Ratnaningsih<sup>2</sup>, Muhamad Fajar Subkhan<sup>3</sup>

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>1</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>3</sup>

[faisholfawwaz16@gmail.com](mailto:faisholfawwaz16@gmail.com), [dwi.ratnaningsih@polinema.ac.id](mailto:dwi.ratnaningsih@polinema.ac.id), [muh.fajar@polinema.ac.id](mailto:muh.fajar@polinema.ac.id)

### ABSTRAK

Kawasan industri di Kabupaten Gresik semakin berkembang pesat. Kebutuhan akan kendaraan angkutan barang juga semakin meningkat dan menimbulkan masalah-masalah rumit yang berkepanjangan karena masih sangat bergantung terhadap angkutan jalan. Oleh karena itu, perlu direncanakan kereta api logistik sebagai alternatif moda angkutan barang yang memiliki banyak keuntungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan jalan rel kereta api dalam hal geometrik serta RAB sebagai moda transportasi logistik di kawasan industri Gresik. Data primer diperoleh dari survei secara langsung. Sedangkan data sekunder yang digunakan berupa data jalur eksisting, peta topografi, spesifikasi kereta dan AHSP. Metode penelitian mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 dan No. 78 Tahun 2014. Perencanaan menghasilkan jalan rel penggabungan eksisting dan baru dengan panjang total 19.159,837m serta memiliki 18 titik alinyemen horizontal SCS dan 55 titik alinyemen vertikal. Rencana anggaran biaya sebesar Rp. 155.916.827.800,00.

**Kata kunci** : geometrik; logistik; jalan rel

### ABSTRACT

*Industrial area in Gresik district has been developing rapidly. The needs of freight vehicle are also increasing rapidly and causing prolonged complicated problem because it still entirely depends on roads. Therefore, it's necessary to design rail freight as alternative for logistics shipment which also have a lot of benefit on its own. The purpose of this research is to design railroad in terms of geometric and cost estimation as modes of logistics transportation in Gresik industrial area. The primary data were obtained from field survey. The secondary data consists of existing track data, topographic map, train specifications and work unit price analysis. The research method was based on Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 and No. 78 Tahun 2014. The design resulted in totally 19,159.837m long railroad integrated between new and existing one including 18 SCS horizontal alignment points and 55 vertical alignment points. The estimated construction cost are Rp. 155,916,827,800.00.*

**Keywords** : geometry; logistic; railroad

### 1. PENDAHULUAN

Gresik merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang perkembangan industrinya berjalan dengan sangat cepat. Kondisi geografis dan demografis Gresik strategis bagi perekonomian nasional karena berada di Selat Madura serta masyarakatnya terbuka dan merangkul para pendiri perusahaan yang ingin menancapkan bisnisnya di Gresik. Selain itu, adanya pelabuhan-pelabuhan strategis juga mendukung kegiatan industri sehingga perkembangan industri bisa bergerak lebih cepat (Masyhuro, 2019).

Baru-baru ini, PT Freeport Indonesia telah menekan kontrak untuk membangun smelter di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Gresik. Dilansir oleh CNBC Indonesia yang mengutip dari statement Presiden Jokowi (2021), smelter ini digadangkan akan menjadi smelter terbesar di dunia dan mampu menghasilkan 1,7 juta ton konsentrat tembaga. Selain itu, Maspion Group pada tahun 2020 telah menekan kontrak kerjasama dengan Dubai Port World asal UEA.

Dilansir oleh website resmi Kementerian Luar Negeri (2021), Maspion Group dan DP World bekerjasama untuk

mengembangkan pelabuhan di kawasan industri Gresik dengan nilai investasi di bidang logistik sebesar USD 1.2 Miliar.

Hasil kegiatan industri Gresik maupun logistik yang masuk atau melewati Gresik tersebut masih sangat bergantung pada truk-truk. Hal tersebut menimbulkan banyak permasalahan. Abi Prasidi dan Muhammad Rifni (2020) dalam penelitian berjudul “Kapasitas Infrastruktur dan Fasilitas pada Kereta Api Angkutan Barang dan Logistik” menyebutkan bahwa melihat Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNas) 2011 ternyata pada saat ini, simpul-simpul transportasi dan logistik di pulau Jawa-Bali seperti bandara, pelabuhan, dryport dan pusat-pusat produksi (industri dan manufaktur) belum dihubungkan dengan jaringan kereta api, terutama untuk mengatasi peningkatan beban pengangkutan barang di jalan raya. Hal tersebut menyebabkan biaya logistik menjadi sangat tinggi karena belum efektifnya sistem dan mata rantai logistik.

Hingga saat ini, angkutan logistik masih didominasi oleh angkutan jalan. Dapat disimpulkan bahwa peran kereta api logistik sebagai penyambung mata rantai logistik adalah sangat penting dan merupakan opsi moda transportasi barang jalur darat yang lebih baik di banyak aspek daripada menggunakan angkutan jalan. Berdasarkan data dari PT KAI, terdapat jalur kereta api didalam kota Gresik sebelum tahun 1975. Jalur tersebut melayani kereta angkutan penumpang dan barang. Jalur ini terhubung ke Stasiun Sumari di Lamongan dan Stasiun Kandangan di Surabaya serta melewati Stasiun Kebungson dan Indro di Gresik. Selain itu, juga terdapat jalur nonaktif jaman kolonial yang mengarah ke PT Petrokimia Gresik dan PT Semen Gresik (Rahman, 2015). Rute ini bisa diaktivasi lagi untuk dimanfaatkan menjadi jalur kereta api logistik di dalam kota serta menyambunginya dengan jalur kereta baru untuk menciptakan jalur single track yang mampu menghubungkan lokasi-lokasi penting di kawasan industri Gresik.

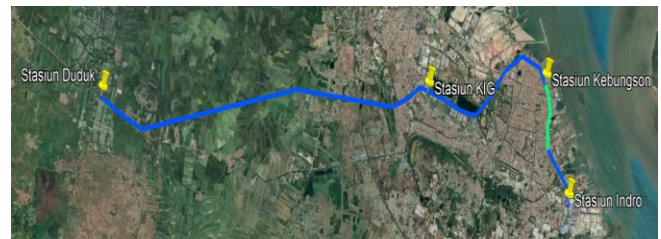
Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui daya angkut lalu lintas, merancang geometrik jalan rel kereta api logistik serta menghitung rencana anggaran biaya konstruksi rel kereta api.

## 2. METODE

Lokasi penelitian ini berada di Kabupaten Gresik yang merupakan salah satu kota industri yang ada di Jawa Timur dan juga menjadi salah satu wilayah penyanggah Kota Surabaya. Fungsi wilayah penyangga ini bernilai sangat positif secara ekonomi.

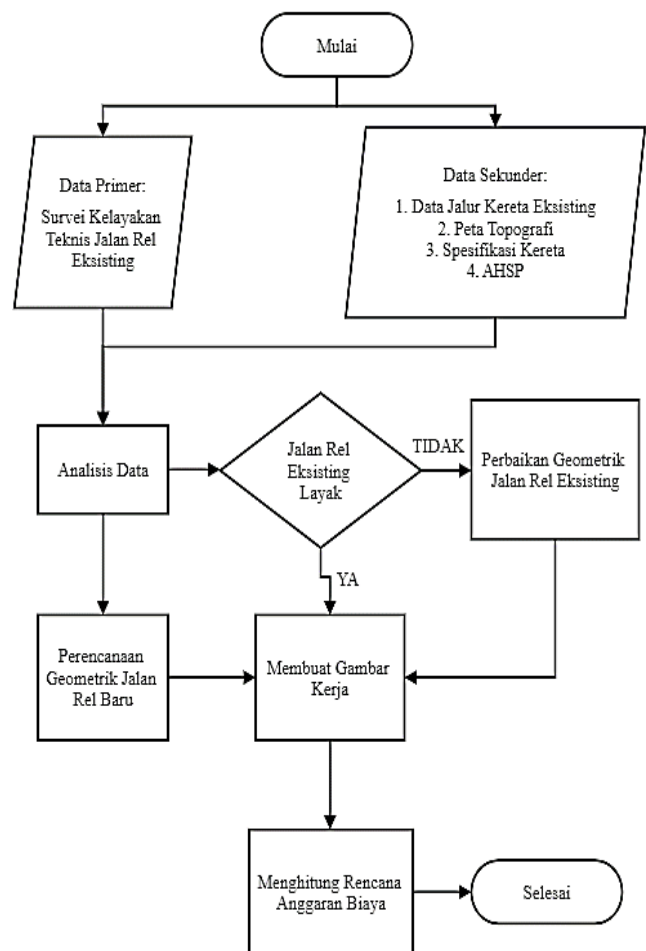
Hal tersebut dikarenakan Kabupaten Gresik mampu menyediakan lahan alternatif bagi pembangunan kawasan industri yang strategis (Masyhuro, 2019). Perencanaan jalur kereta api pada penelitian ini dimulai dari Stasiun Indro di

Desa Sidorukun Kecamatan Gresik, kemudian menuju Stasiun Kebungson yang merupakan stasiun nonaktif, berlanjut ke Stasiun KIG (stasiun baru), dan bermuara di Stasiun Duduk di Kecamatan Duduk Sampeyan, Kabupaten Gresik.



**Gambar 1.** Layout Jalur Kereta Api Logistik (Sumber: Hasil Perencanaan)

Secara keseluruhan, penyusunan jurnal ini dapat digambarkan seperti bagan alir pada gambar berikut ini.



**Gambar 2.** Bagan Alir (Sumber: Penulis)

### Pengumpulan Data

Data yang diperlukan adalah data primer dan sekunder. Data primer merupakan survey dan dokumentasi ke lokasi penelitian. Survei dilakukan untuk mengetahui kondisi pada rencana jalur kereta api. Penulis akan mengamati secara

langsung kelayakan jalur eksisting rel kereta api nonaktif di lapangan. Sedangkan data sekunder adalah data trase rel kereta api eksisting, peta topografi, spesifikasi kereta api dan AHSP

**Analisis Data**

Berikut adalah langkah-langkah analisis data:

1. Analisis Data Kondisi Eksisting

Selain melakukan survey kondisi eksisting, dilakukan juga survey lalu lintas eksisting untuk menentukan daya angkut lalu lintas yang berhubungan dengan penentuan kelas jalan. Daya angkut lalu lintas dapat dikalkulasi dengan persamaan berikut:

$$T = 360 \times S \times TE \tag{1}$$

$$TE = Tp + (Kb \times Tb) + (K1 \times T1) \tag{2}$$

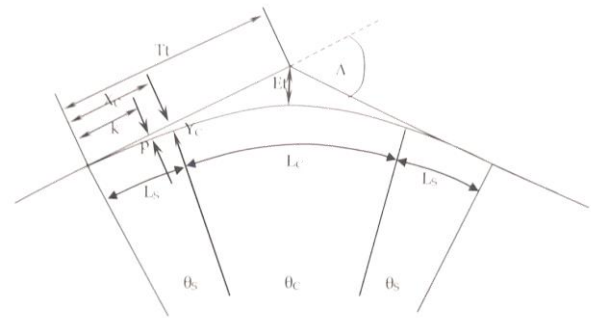
Keterangan:

- T = daya angkut lintas (ton/tahun)
- S = koefisien kualitas lintasan  
= 1,1 untuk kereta penumpang  
= 1 untuk kereta tanpa penumpang
- TE = tonase ekuivalen (ton/hari)
- Tp = tonase penumpang dan kereta harian
- Kb = koefisien beban gandar  
= 1,5 untuk gandar < 18 ton  
= 1,3 untuk gandar > 18 ton
- Tb = tonase barang dan gerbong harian
- K1 = koefisien senilai 1,4
- T1 = tonase lokomotif harian

2. Analisis dan Perencanaan Geometrik Jalan Rel

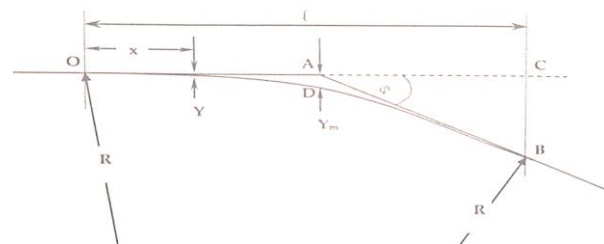
Geometrik jalan rel direncanakan berdasarkan pada kecepatan rencana serta ukuran kereta yang melewatinya dengan memperhatikan faktor keamanan, kenyamanan, ekonomi dan keserasian dengan lingkungan sekitarnya. Alinyemen horizontal dan vertikal pada jalur eksisting dan jalur rencana akan dianalisis sesuai dengan peraturan desain geometrik yang ada. Kemudian, akan direncanakan jalan rel dengan geometrik yang mematuhi persyaratan di Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012.

Alinyemen horizontal atau lengkung horizontal adalah Dua bagian lurus yang perpanjangannya saling membentuk sudut dihubungkan dengan lengkung yang berbentuk lingkaran, dengan atau tanpa lengkung-lengkung peralihan (Rosyidi, 2015).



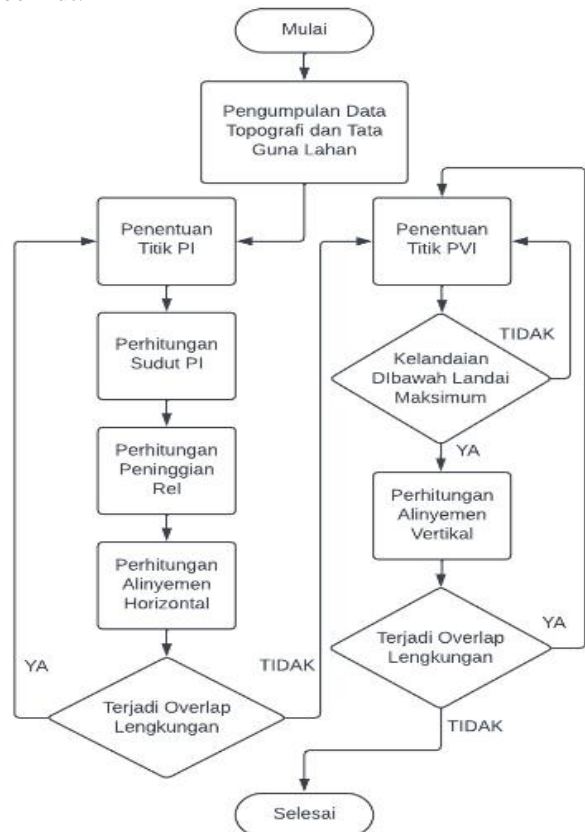
**Gambar 3.** Proyeksi Lengkung Horizontal (Sumber: Rosyidi, 2015)

Alinyemen atau lengkung vertikal merupakan proyeksi sumbu jalan rel pada bidang vertikal yang melalui sumbu jalan rel. Pengukuran lengkung vertikal dilakukan pada titik awal peralihan kelandaian (Utomo, 2006).



**Gambar 4.** Proyeksi Lengkung Vertikal (Sumber: Rosyidi, 2015)

Bagan alir perhitungan geometrik jalan adalah sebagai berikut:



**Gambar 5.** Bagan Alir Perhitungan Geometrik Jalan Rel

(Sumber: Penulis)

3. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan atau estimasi jumlah nominal anggaran biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan bangunan konstruksi (Musmawati & Alifita, 2020). Lebih jelasnya, RAB merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya ini bertujuan untuk mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan, mengontrol pengeluaran per item pekerjaan, mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan, dan meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Angkut Lintas

Dalam perencanaan jalan rel, penting untuk diketahui terlebih dahulu akan termasuk dalam kelas berapa jalan rel yang direncanakan. Untuk itu, perlu diketahui daya angkut lintas yang akan melewatinya serta data tonase dan beban gandar sesuai jenis kereta. Didapatkan data daya angkut lintas eksisting di Stasiun Indro (Operasional) sebagai berikut (PT. KAI, 2021 dan Dishub Jatim, 2022).

Tabel 1. Jadwal Keberangkatan Kereta Eksisting di Lokasi Studi

| Relasi    | Jumlah Lintas Perhari | Jumlah Kereta | Jenis Kereta  |
|-----------|-----------------------|---------------|---------------|
| IDO - KLM | 2                     | 20            | Gerbong Datar |
| IDO - POO | 2                     | 30            | Gerbong Datar |

Sumber: PT. KAI, 2021 dan Dishub Jatim, 2022

Tabel 2. Data Tonase Dan Beban Gandar

| Jenis Kereta  | Tonase |        | Beban Gandar |        |
|---------------|--------|--------|--------------|--------|
|               | Lok.   | Kereta | Lok.         | Kereta |
| Gerbong Datar | 84     | 72     | 15           | 18     |

Sumber: Brosur Produk PT. INKA

Penentuan besar daya angkut lintas dapat dikalkulasi dengan persamaan berikut dibawah:

$$Tb = (2 \times 20 \times 72) + (2 \times 30 \times 72) = 7200$$

$$T1 = (2 + 2 + 2) \times 84 = 504$$

$$TE = 0 + (1.5 \times 7200) + (1.4 \times 504) = 11506$$

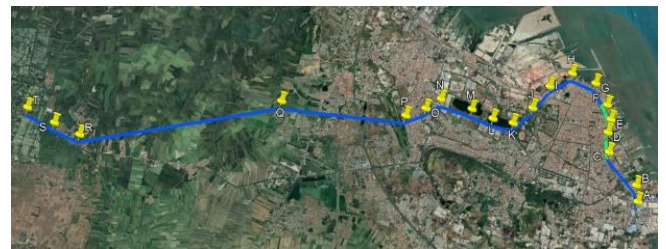
$$T = 360 \times 1 \times 11506 = 4.142.016 \text{ ton/tahun}$$

Untuk mengantisipasi pertumbuhan daya angkut lintas tiap tahunnya, maka perlu dihitung besar tonase untuk 5 tahun kedepan menggunakan metode aritmatik. Berdasarkan Badan

Pusat Statistik (2021), dalam periode 2016-2020 terjadi pertumbuhan volume pada kereta barang sebesar 1,94% (BPS, 2021). Diketahui bahwa pada tahun ke-5 volume pada kereta barang adalah sebesar 4.542.980 ton/tahun, sehingga kelas jalan rel yang memenuhi syarat untuk digunakan pada penelitian ini adalah kelas jalan 4.

Geometrik Jalan Rel

Pada penelitian ini, jalan rel direncanakan akan melalui pusat kegiatan industri di Kabupaten Gresik serta menghubungkan simpul-simpul distribusi logistik dari dalam maupun luar Kabupaten Gresik. Pemilihan titik untuk trase rencana dilakukan menggunakan Google Earth dengan pertimbangan kondisi geografis, tata guna lahan dan letak stasiun rencana dengan target menghasilkan rute yang efisien dan aman. Tiap titik yang sudah ditentukan dihubungkan sehingga menghasilkan trase rencana awal seperti pada gambar dibawah.



Gambar 6. Trase Rencana (Sumber: Hasil Perencanaan)

Setelah menentukan posisi PI, dilakukan perhitungan alinyemen horizontal dan vertikal. Didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 3. Data Geometrik Jalan Rel

| Spesifikasi                             | Nilai                      |
|---|----------------------------|
| Kecepatan Rencana                       | 70 km/jam                  |
| Alinyemen Horizontal                    | 18 titik (SCS)             |
| Jari-jari Alinyemen Horizontal 1        | 380 m                      |
| Jari-jari Alinyemen Horizontal 2        | 660 m                      |
| Peninggian Rel Jari-jari 380 m          | 77 mm                      |
| Peninggian Rel Jari-jari 660 m          | 45 mm                      |
| Panjang Lintasan Total                  | 19159,837 m                |
| Panjang Lintasan Lurus                  | 14788,600 m                |
| Panjang Lintasan Lengkung Diameter 380m | 4170,190 m                 |
| Panjang Lintasan Lengkung Diameter 660m | 201,048 m                  |
| Alinyemen Vertikal                      | 55 titik                   |
| Jari-jari Alinyemen Vertikal            | 6500 m                     |
| Kelandaian Maksimum                     | 1,62%                      |
| Volume Galian                           | 139.301,537 m <sup>3</sup> |



Volume Urugan 54.792,008 m<sup>3</sup>

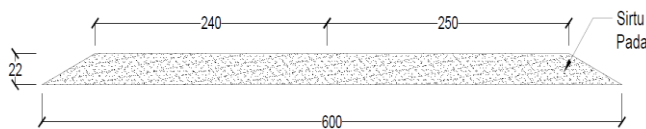
Sumber: Hasil Perhitungan

**Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Didalam rencana anggaran biaya terdapat beberapa komponen yang harus dihitung dan direncanakan terlebih dahulu, yaitu *Bill of Quantity* (BoQ) dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan.

1. *Bill of Quantity* (BoQ)

BOQ (*Bill of Quantity*) adalah perincian jumlah atau volume tiap pekerjaan yang dirincikan didalam RAB. Sebagai penggambaran, berikut adalah perhitungan volume pekerjaan sub-balas pada jalan rel dengan lintasan lengkung diameter 380:



**Gambar 7.** Formasi Balas Pada Lintasan Lengkung Diameter 380

(Sumber: Hasil Perhitungan)

$$\begin{aligned}
 Vol &= L. Subbalas \times Panjang Lintasan \\
 &= \frac{(a + b) \times t}{2} \times d_{lengkung380} \\
 &= \frac{(4,9 + 6) \times 0,22}{2} \times 4170,189 \\
 &= 5000,058 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

AHSP adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atas satu jenis pekerjaan tertentu. Harga satuan adalah harga komponen dari mata pembayaran dalam satuan tertentu, misalnya; bahan (m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, ton, zak); peralatan (unit, jam, hari); dan upah tenaga kerja (jam, hari, bulan). Berikut adalah contoh perhitungan AHSP untuk pekerjaan sirtu padat sub-balas:

**Tabel 4.** AHSP Pekerjaan Sirtu Padat Sub-Balas

| No.                        | Uraian                  | Satuan | Koefisien | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|----------------------------|-------------------------|--------|-----------|-------------------|-------------------|
| <b>A. Tenaga</b>           |                         |        |           |                   |                   |
| 1                          | Pekerja                 | Oh     | 0,2500    | 83.200            | 20.800            |
| 2                          | Mandor                  | Oh     | 0,0250    | 100.000           | 2.500             |
| <b>Jumlah Tenaga Kerja</b> |                         |        |           |                   | <b>23.300</b>     |
| <b>B. Bahan</b>            |                         |        |           |                   |                   |
| 1                          | Sirtu (Pasir + Kerikil) | M3     | 1,0000    | 179.000           | 179.000           |
| <b>Jumlah Harga Bahan</b>  |                         |        |           |                   | <b>179.000</b>    |
| <b>C. Peralatan</b>        |                         |        |           |                   |                   |
| 1                          | Excavator               | Jam    | 0,0260    | 500.000           | 13.000            |

|  |              |     |        |         |                |
|--|--------------|-----|--------|---------|----------------|
| 2  | Dump Truck   | Jam | 0,0956 | 150.000 | 14.340         |
| 3  | Motor Grader | Jam | 0,0121 | 529.000 | 6.401          |
| 4  | Water Tank   | Jam | 0,0070 | 193.430 | 1.354          |
| 5  | Vibro Roller | Jam | 0,0226 | 563.000 | 12.696         |
| 6  | Alat Bantu   | Ls  | 1.0000 | 12.500  | 12.500         |
| <b>Jumlah Harga Peralatan</b>                                  |              |     |        |         | <b>60.291</b>  |
| <b>D. Jumlah Harga Tenaga, Bahan Dan Peralatan (A + B + C)</b> |              |     |        |         | <b>262.591</b> |
| <b>E. Biaya Umum Dan Keuntungan, 10% X D</b>                   |              |     |        |         | <b>26.259</b>  |
| <b>F. Harga Satuan Pekerjaan (D + E)</b>                       |              |     |        |         | <b>288.850</b> |
| <b>Dibulatkan (Rp)</b>   |              |     |        |         | <b>288.800</b> |

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya dengan teliti, didapatkan biaya yang harus dikeluarkan untuk proyek konstruksi jalan rel kereta logistik Indro-Duduk adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.** Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

| No                  | Uraian Pekerjaan          | Jumlah Biaya                 |
|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1                   | Pengadaan Bahan           | Rp 94.571.197.236,14         |
| 2                   | Pekerjaan Persiapan       | Rp 5.763.083.492,74          |
| 3                   | Pekerjaan Tanah dan Balas | Rp 26.393.212.959,20         |
| 4                   | Pekerjaan Rel             | Rp 13.118.874.784,16         |
| 5                   | Pekerjaan Finishing       | Rp 619.242.169,61            |
| <b>Jumlah</b>       |                           | <b>Rp 140.465.610.641,84</b> |
| PPn 11%             |                           | Rp 15.451.217.170,60         |
| <b>Jumlah Total</b> |                           | <b>Rp 155.916.827.812,45</b> |
| <b>Dibulatkan</b>   |                           | <b>Rp 155.916.827.800,00</b> |

**4. KESIMPULAN**

Perkiraan volume pada kereta logistik adalah sebesar 4.542.980 ton/tahun, oleh karena itu perencanaan jalan rel kereta logistik di Kabupaten Gresik menggunakan kelas jalan rel IV. Hasil perencanaan menghasilkan jalan rel sepanjang 19159,837 m dengan 18 titik lengkung horizontal SCS dan 55 titik lengkung vertikal. Perkiraan rencana anggaran biaya konstruksi kereta api logistik adalah sebesar Rp. 155.916.827.800,00.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] I. A. Masyhuroh, "Perkembangan Industri di Kabupaten Gresik Tahun 1996-2015", Undergraduate Thesis, Universitas Jember, 2019.

[2] C. Asmara, "Jokowi Bangga: Smelter Freeport di Gresik Terbesar di Dunia!", *CNBC Indonesia*, 2021. [Online]. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20211012113636-4-283228/jokowi-bangga-smelter-freeport-di-gresik-terbesar-di-dunia>. [Accessed: 24- Nov- 2021].

- 
- [3] Kementerian Luar Negeri Indonesia, "DP World-Maspion Group Segera Realisasikan Investasi USD 1,2 M di Gresik", *Kedutaan Besar Republik Indonesia Di Abu Dhabi, Persatuan Emirat Arab (PEA)*, 2021. [Online]. Available: <https://kemlu.go.id/abudhabi/id/news/11505/dp-world-maspion-group-segera-realisasikan-investasi-usd-12-m-di-gresik>. [Accessed: 05- Dec- 2021].
- [4] A. Prasidi and M. Rifni, "Kapasitas Infrastruktur dan Fasilitas pada Kereta Api Angkutan Barang dan Logistik", *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 32-38, 2020. Available: 10.31334/logistik.v4i1.871.
- [5] Z. N. Rahman, "Perencanaan Trase Railbus di Kota Gresik", Undergraduate Thesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2015.
- [6] Peraturan Menteri Perhubungan No. 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.
- [7] S. A. P. Rosyidi, *Rekayasa Jalan Kereta Api, Tinjauan Struktur Jalan Rel*. Yogyakarta: LP3M Universitas Muhamadiyah Yogyakarta, 2015.
- [8] S. H. T. Utomo, *Jalan Rel*. Yogyakarta: Beta Offset, 2006.
- [9] E. Musmawati & A. R. Alifta, "Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (Rab) Serta Proses Pelelangan Pada Proyek Pembangunan Jembatan Wanarata Pemasang," Undergraduate Thesis, Universitas Semarang, 2020.
- [10] PT. Kereta Api Indonesia (KAI), "Jadwal Perjalanan Kereta Api Sesuai Gapeka 2021", Bandung, 2021.
- [11] Dinas Perhubungan Jawa Timur, "KA Barang Relasi Gresik Jakarta Dari Stasiun Indro Dibuka - Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur", *Dishub.jatimprov.go.id*, 2022. [Online]. Available: <https://dishub.jatimprov.go.id/ka-barang-relasi-gresik-jakarta-dari-stasiun-indro-dibuka/>. [Accessed: 08- Jun- 2022].
- [12] Badan Pusat Statistik (BPS), "Data Pergerakan Barang dengan Moda Kereta Api di Indonesia Edisi April 2021", Supply Chain Indonesia (SCI), Bandung, 2021.