

EVALUASI KARAKTERISTIK ANGKUTAN BARANG BESERTA PERENCANAAN JALUR BONGKAR MUATNYA (STUDI KASUS DI STASIUN BANYUWANGI BARU)

Disusun oleh :
WELLI ANANDA
NIM. 1110612015

Dosen Pembimbing
Irawati, ST.MT

ABSTRAK

Dengan semakin banyaknya manusia dengan berbagai kebutuhan untuk menggunakan moda transportasi diperlukan kesinambungan antar moda untuk menunjang tercapainya kebutuhan tersebut.

Dalam beberapa tahun ini, angkutan multimoda memiliki peranan yang besar dalam sistem transportasi. Peran angkutan multimoda berkembang sangat cepat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi yang ada pada suatu daerah yang mengakibatkan pertumbuhan permintaan barang-barang konsumsi masyarakat. Penggunaan angkutan kereta api sebagai moda angkutan jarak jauh, akan lebih efisien dengan jumlah kuantitas yang lebih besar dalam satu kali perjalanan. Sebagai bagian dari angkutan multimoda selanjutnya barang yang diterima akan dipindahkan dengan moda transportasi yang lebih kecil berupa truk. Tidak adanya jalur bongkar muat di Emplasemen Stasiun Banyuwangi Baru mengakibatkan kinerja dan prasarana kereta barang belum mencapai kondisi optimal.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei langsung di Stasiun Banyuwangi Baru untuk memperoleh data primer, dan interview Kepala Stasiun untuk memperoleh data sekunder. Selanjutnya data yang didapat akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui jenis dan pola angkutan barang, fasilitas parkir kendaraan, waktu tunggu terminal, ruang bebas dan ruang bangun, perencanaan jalur bongkar muat.

Dari analisa yang telah dilakukan diperoleh Jenis angkutan barang yang ada di Stasiun Banyuwangi Baru adalah semen, pelayanan angkutan semen/ hari mencapai 120 ton/ hari. Jenis moda angkutan barang yang ada di Stasiun Banyuwangi Baru adalah kereta api sebagai moda utama. Sedangkan moda penunjang adalah truk tronton Hino. Pola pergerakan barang, semen dikirim dari sidotopo ke Stasiun Banyuwangi Baru menggunakan kereta api, selanjutnya semen dipindah ke truk tronton Hino dengan menggunakan forklift. Untuk ruang parkir membutuhkan lahan seluas 6000 m² lahan dapat dimanfaatkan sebagai off street parking (parkir tidak di tepi jalan). Nilai (WTT) Waktu Tunggu Terminal GD = 20 menit/gerbong. Penyiapan ruang bebas dan ruang bangun, untuk ukuran ruang bebas dengan jarak 1950 mm (jarak as ke body kereta), untuk jarak ruang bangun yang ditetapkan pada emplasemen 1,95 m sampai 2,35 m di kiri kanan sumbu jalur. Proses perencanaan jalur bongkar muat sesuai geometri jalan rel.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan sarana yang penting dan strategis dalam memperlancar roda perekonomian, memperkuat persatuan dan kesatuan serta mempengaruhi semua aspek kehidupan bangsa dan negara. Transportasi sendiri dibagi tiga yaitu, transportasi darat, laut, dan udara. Kebutuhan untuk sarana transportasi umum dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, transportasi memegang peranan penting dalam jasa layanan angkutan. Bukan hanya untuk angkutan penumpang tetapi juga angkutan barang. Semakin meningkatnya perkembangan kota dengan berbagai fungsi menimbulkan mobilitas pergerakan orang dan barang yang semakin meningkat.

Tidak hanya perpindahan penumpang saja yang saat ini berkembang sangat pesat, melainkan juga perpindahan barang dari satu daerah ke daerah lain pun demikian. Hal ini disebabkan karena perkembangan ekonomi yang ada pada suatu daerah. Perkembangan ekonomi yang cepat membutuhkan jasa angkutan yang memadai. Karena tanpa terpenuhinya kebutuhan transportasi sebagai sarana penunjang, maka tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pengembangan ekonomi.

Kereta barang yang beroperasi di Stasiun Banyuwangi Baru membawa angkutan barang semen. Namun, tingkat pelayanan dan prasarana pendukung kurang diperhatikan oleh pihak yang terkait. Tidak adanya jalur bongkar muat di emplasemen Stasiun Banyuwangi Baru mengakibatkan kinerja sarana dan prasarana kereta barang belum mencapai kondisi optimal. Proses bongkar muat barang yang memakan waktu akan mengganggu mobilitas di emplasemen stasiun. Sehingga menghambat jadwal kereta di stasiun Banyuwangi Baru. Hal ini disebabkan karena mobilitas pergerakan angkutan barang yang tinggi dan belum

adanya standar yang baku untuk dijadikan acuan sebagai pelayanan angkutan kereta barang. Pemerintah pusat sendiri telah mengatur dalam PP No. 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian dan dari PP tersebut dapat dijadikan sebagai standart acuan untuk mengoptimalkan penyelenggaraan angkutan kereta barang di Indonesia. Ada empat pengelompokan angkutan barang yang dilayani yakni terdiri atas: angkutan barang umum, angkutan barang khusus, angkutan barang berbahaya, dan beracun, serta angkutan limbah berbahaya dan beracun.

Untuk mengurangi penumpukan kereta di stasiun, petugas harus segera merencanakan jalur bongkar muat untuk kereta barang di stasiun Banyuwangi Baru. Perencanaan konstruksi atas jalan rel di pengaruhi oleh jumlah beban, kecepatan maksimum, beban gandar dan pola operasi. Atas dasar ini diadakan klasifikasi jalan rel, sehingga perencanaan dapat dibuat secara tepat guna. Karena beban gandar sama untuk setiap kelas, maka klasifikasi hanya didasarkan kepada daya angkut lintas dan kecepatan maksimumnya. Maka penggolongan kelas akan ditentukan oleh kecepatan maksimumnya. Selain untuk perencanaan, klasifikasi jalan rel juga dipakai untuk menentukan siklus perawatan menyeluruh.

Dalam penentuan jalan rel ini secara khusus akan menganalisa tentang konstruksi atas jalan rel yang terdiri dari perencanaan geometri jalan rel, susunan jalan rel, penambat rel, bantalan dan balas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang di ambil oleh peneliti:

1. Jenis angkutan barang apa yang di muat di Stasiun Banyuwangi Baru?
2. Jenis moda angkutan apa yang ada di Stasiun Banyuwangi Baru?

3. Bagaimana pola pergerakan barang dari kereta api barang ke moda yang lain di stasiun Banyuwangi Baru?
4. Berapa kebutuhan luas ruang parkir kendaraan untuk moda angkutan semen?
5. Berapa lama waktu tunggu terminal di Stasiun Banyuwangi Baru untuk meninjau lamanya bongkar muat angkutan kereta barang?
6. Bagaimana proses persiapan ruang bebas dan ruang bangun?
7. Bagaimana proses perencanaan jalur bongkar muat di Emplasemen Stasiun Banyuwangi Baru?
4. Menghitung kebutuhan luas parkir kendaraan untuk moda angkutan Barang.
5. Menghitung waktu tunggu terminal di Stasiun Banyuwangi Baru untuk meninjau lamanya muat angkutan barang kereta.
6. Merencanakan ruang bebas dan ruang bangun di Stasiun Banyuwangi Baru.
7. Merencanakan jalur bongkar muat di Stasiun Banyuwangi Baru.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti hanya membatasi pada:

1. Lokasi penelitian adalah Stasiun Banyuwangi Baru yang berlokasi di Kabupaten Banyuwangi.
2. Data kereta angkutan barang diambil pada tahun 2015.
3. Evaluasi sistem bongkar muat barang yang dilakukan di emplasemen dilakukan survei secara langsung.
4. Angkutan perkeretaapian yang ditinjau merupakan angkutan barang.

1.4 Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan permasalahan yang di kemukakan dalam penelitian ini,

Maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisa jenis angkutan barang di Stasiun Banyuwangi Baru.
2. Menganalisa jenis moda angkutan barang di Stasiun Banyuwangi Baru.
3. Menganalisa pola pergerakan barang dari kereta api barang ke moda yang lain di Stasiun Banyuwangi Baru.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Secara Praktis

Dari penulisan ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan informasi kepada pihak Stasiun Banyuwangi Baru terhadap perencanaan penambahan jalur bongkar muat barang di emplasemen diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan angkutan barang dan kereta barang.

1.5.2 Secara Teoritis

Dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam melaksanakan penelitian lebih lanjut dalam pengembangan terhadap perencanaan jalur bongkar muat barang di emplasemen.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam perencanaan jalur bongkar muat terletak di Stasiun Banyuwangi Baru di Km 18 + 575 dengan ketinggian ± 7 meter diatas permukaan air.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

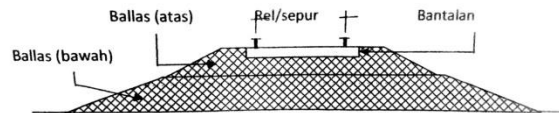
Transportasi darat mulai dikembangkan dengan teknologi penggerak (sarana) sederhana berupa roda, yang selanjutnya dihasilkan beberapa tipe dan ukuran. Sejalan dengan perkembangan teknologi automotif, metal, elektronik dan informatika, manusia berhasil memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia untuk menciptakan berbagai jenis moda angkutan dan lokomotif. Angkutan transportasi darat hingga saat ini dikembangkan dalam 2 jenis moda angkutan, yaitu moda angkutan jalan raya dan moda angkutan jalan rel/kereta api.

Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api (PP. No. 56, 2009). Perkeretaapian merupakan angkutan yang ramah lingkungan, dengan emisi gas buang kecil dan pengembangan teknologi kereta berbasis energi listrik, memungkinkan sebagai moda angkutan yang mampu menjawab masalah lingkungan hidup manusia di masa yang akan datang.

Kereta api merupakan sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api. (PP No. 56, 2009).

2.2 Struktur Jalan Rel

Rel kereta api terbuat dari baja dengan dimensi yang sesuai dengan kelas jalan rel-nya. Dengan adanya rel yang kokoh dan kuat, diharapkan rel yang diinjak roda kereta api tersebut dapat meneruskan bebannya terhadap bantalan dan balasnya.



Gambar Struktur Jalan Rel Kereta Api

Pada rel terbagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu kepala rel, badan rel dan kaki rel. Bagian-bagian tersebut mempunyai dimensi ukuran-ukuran yang berbeda-beda sesuai dengan kelas jalan rel-nya.

Perencanaan konstruksi jalan rel harus direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara teknis dan ekonomis. Secara teknis diartikan konstruksi jalan rel tersebut harus dapat dilalui oleh kendaraan rel dengan aman dengan tingkat kenyamanan tertentu selama umur konstruksinya. Secara ekonomis diharapkan agar pembangunan dan pemeliharaan konstruksi tersebut dapat diselenggarakan dengan biaya yang sekecil mungkin dimana masih memungkinkan terjaminnya keamanan dan tingkat kenyamanan.

- 1) Menentukan Kecepatan
 - a) Kecepatan rencana adalah kecepatan yang digunakan untuk merencanakan konstruksi jalan rel
 1. Untuk Perencanaan struktur jalan rel
$$V_{\text{rencana}} = 1,25 \times V_{\text{maks}}$$
 - b) Kecepatan maksimum adalah kecepatan tertinggi yang diijinkan untuk operasi suatu rangkaian kereta pada lintas tertentu.
 - c) Kecepatan operasi adalah kecepatan rata-rata kereta api pada letak jalan tertentu.
 - d) Kecepatan komersial adalah kecepatan rata-rata kereta api sebagai hasil pembagian jarak tempuh dengan waktu tempuh.

2) Menghitung Kekuatan Jalan Rel

$$P = \frac{0,4}{l - a} \times \frac{G}{a}$$

P = Berat Gandar lok (As Jalur)
 a = Pengaruh Kecepatan Kereta Api

$$R = \frac{V^2}{48000}$$

G = Berat Rel untuk R 42 = 42,23 kg/m

a = Jarak Bantalan dalam 60 cm

V = Kecepatan Kereta 80 km/jam

3) Beban Gandar

Beban gandar adalah beban yang diterima oleh jalan rel dari satu gandar, untuk semua kelas beban gandar maksimum 18 ton.

4) Standar Jalan Rel

a) Klasifikasi

Daya angkut lintas, kecepatan maksimum beban gandar dan ketentuan-ketentuan lain untuk setiap kelas jalan tercantum pada table

Table Kelas Jalan Rel

| Klasifikasi Jalan KA | Pasting Tonik Tahunan (Juta Ton) | Perencanaan Kecepatan KA Maksimum V _{max} (km/jam) | Tekanan Gandar P max (ton) | Tipe Rel | Tipe dari Bantalan Jarak Bantalan (mm) | Tipe Alat Penambat | Tebal balok dibawah Bantalan (cm) | Lebar Balok Balas (cm) |
|----------------------|----------------------------------|---|----------------------------|---------------|--|--------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 1 ^o | > 20 | 120 | 18 | R60 / R54 | Beton 600 | EG | 30 | 50 |
| 2 ^o | 10 - 20 | 110 | 18 | R54 / R50 | Beton/Kayu 600 | EG | 30 | 50 |
| 3 ^o | 5 - 10 | 100 | 18 | R54/ R50/ R42 | Beton/Kayu/Baja 600 | EG | 30 | 40 |
| 4 ^o | 2,5 - 5 | 90 | 18 | R54/ R50/ R42 | Beton/Kayu/Baja 600 | EG/ET | 25 | 40 |
| 4 ^o s | < 2,5 | 80 | 18 | R42 | Kayu/Baja 600 | ET | 25 | 35 |

b) Daya angkut lintas

Daya angkut lintas adalah jumlah angkutan anggapa yang melewati suatu lintas dalam jangka waktu satu tahun. Daya angkut lintas mencerminkan jenis serta jumlah beban total dan kecepatan kereta api yang lewat di lintas yang bersangkutan. Daya angkut disebut

daya angkut T dengan satuan ton/tahun.

5) Daya Angkut Lintas adalah jumlah angkutan anggapan yang melewati suatu lintas dalam jangka waktu 1 tahun. Daya angkut lintas mencerminkan jenis serta jumlah beban total kereta api yang lewat dilintas yang bersangkutan. Daya angkut disebut daya angkut T dengan satuan ton/tahun. Daya angkut lintas dihitung dengan persamaan:

$$T = 360 \times S \times TE, TE = Tp + (Kb \times Tb) + (Kl \times Tl)$$

Dimana:

TE = Tonase Ekuivalen (ton/hari)

Tp = Tonase penumpang dan kereta harian

Tb = Tonase barang daya gerbong harian

Tl = Tonase lokomotif harian

S = 1,1 untuk lintas kereta api penumpang dengan kecepatan maksimum 120 km/ jam

Kl = Koefisien besarnya = 1,4

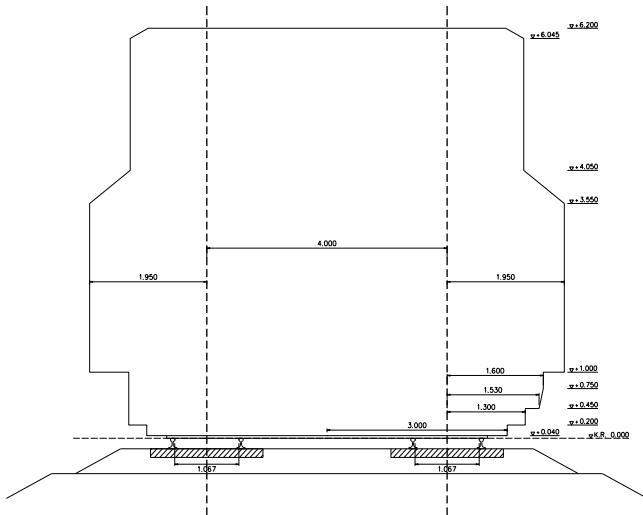
Kb = Koefisien yang besarnya bergantung pada beban gandar

Kb = 1,5 untuk gandar < 18 ton

Kb = 1,3 untuk beban gandar > 18 ton

6) Ruang Bebas dan Ruang Bangun

Ruang bebas adalah ruang diatas sepur yang senantiasa harus bebas dari segala rintangan dan benda penghalang, ruang ini disediakan untuk lalu lintas rangkaian kereta api.



Gambar Ruang Bebas

| No | Jarak | Penjelasan Gambar |
|----|----------------|---------------------------------------|
| 1. | 1000 mm | Jarak As ke Ujung Bantalan |
| 2. | 1300 mm | Jarak As ke Traksi Motor |
| 3. | 1950 mm | Jarak As ke body Kereta |
| 4. | 3550 – 4060 mm | Bentuk Talang pada Kereta Api Listrik |
| 5. | 4060 -6200 mm | Jarak Partograf pada KRL |

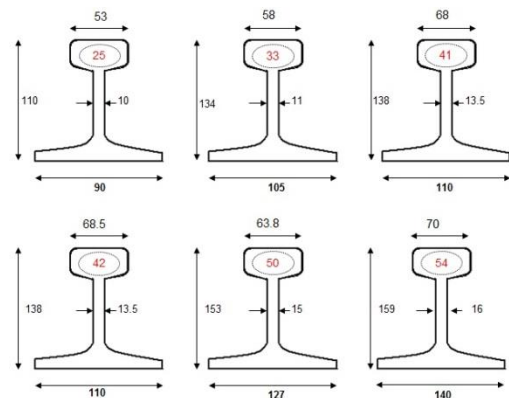
Tabel Ruang Bebas

- 7) Geometri Jalan Rel
Geometri jalan rel direncanakan berdasar pada kecepatan rencana serta ukuran-ukuran kereta yang melewatinya dengan memperhatikan faktor keamanan, kenyamanan, ekonomi dan kesertaan dengan lingkungan sekitarnya.
- 8) Susunan Jalan Rel
 - a) Tipe dan Karakteristik Penampang
Tipe rel untuk masing-masing kelas jalan tercantum pada tabel

Tabel Kelas Jalan dan Tipe Rel

| KELAS JALAN | TIPE REL |
|-------------|--------------------|
| I | R 60 / R 54 |
| II | R 54 / R 50 |
| III | R 54 / R 50 / R 42 |
| IV | R 54 / R 50 / R 42 |
| V | R 42 |

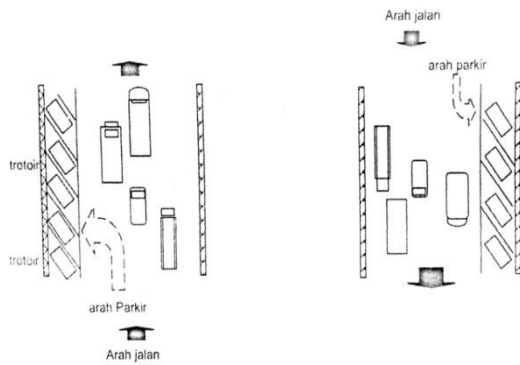
Dari tabel diatas dapat dijelaskan untuk kelas jalan I dengan tipe rel R.60/R.54. Tipe R.60 memiliki berat relnya adalah 60 kg/m sedangkan untuk Tipe R.54 berarti berat rel tersebut adalah 54 kg/m juga pengertian untuk tipe R.42 yang berarti bahwa berat rel tersebut adalah 42 kg/m.



Gambar Tipe Rel

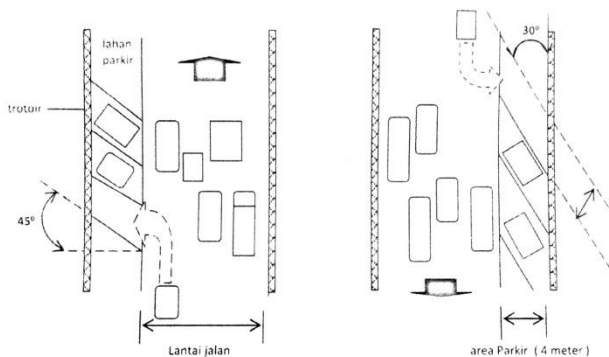
2.3 Dasar Parkir

Parkir adalah tempat untuk menempatkan dengan menghentikan kendaraan angkutan/barang, baik bermotor maupun tak bermotor dalam jangka waktu tertentu (Taju, 1996). Tempat parkir dibadan jalan (*on-street parking*) menggunakan badan jalan pada salah satu sisi atau kedua sisi (pararel).

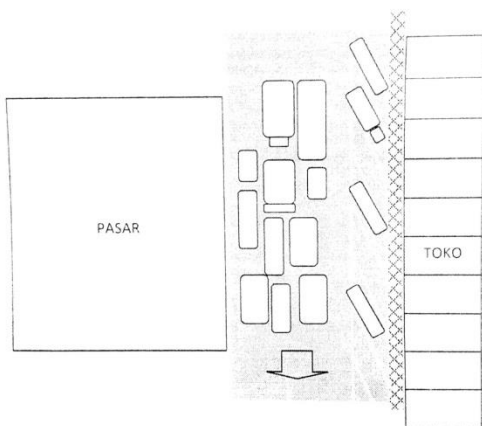


Gambar Parkir Satu Arah Satu Sisi

Pada gambar diatas letak lahan parkir berada disebelah kiri dari arah kendaraan. Untuk memperlebar lantai kendaraan yang melewati jalan tersebut, maka lahan parkir dibuat sudut kecil misalkan 30° atau 45° . Perhatikan gambar 2. dan 2. dibawah ini, dimana sudut kendaraan yang parkir mempengaruhi lebar jalan.



Gambar Sudut Parkir



Gambar Lahan Parkir

2.3.1 Kebutuhan Ruang Parkir

Parkir merupakan salah satu komponen suatu sistem transportasi yang perlu dipertimbangkan perencaan fasilitas parkir. Metode perencanaan fasilitas parkir adalah suatu metode perencanaan dalam menyelenggarakan fasilitas parkir kendaraan baik dibadan jalan maupun diluar badan jalan dengan penataan yang baik.

2.2.2 Jenis Kebutuhan Ruang Parkir

- 1) Kegiatan Parkir dengan kendaraan tetap
 - a) Pusat perdagangan : eceran atau swalayan
 - b) Pusat perkantoran/swasta
 - c) Pasar
 - d) Tempat rekreasi
 - e) Hotel/tempat penginapan
 - f) Rumah sakit
- 1) Kegiatan Parkir pada Kendaraan sementara :
 - a) Tempat hiburan
 - b) Tempat pertunjukan
 - c) Tempat pertandingan olahraga
 - d) Rumah ibadah

2.1.3.4 Karakteristik Parkir

- 1) Karakteristik parkir (Hobbs, 1995) meliputi akumulasi parkir (AP) : jumlah kendaraan yang diparkir disuatu tempat pada waktu tertentu.

$$AP = E_i - E_x$$

$$AP = E_i - E_x - X$$

Dimana :

AP = Akumulasi Parkir

E_i = Entry (Kendaraan yang masuk kelokasi)

E_x = Exit (Kendaraan yang keluar lokasi)

X = Kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

- 2) Durasi Parkir (DP) adalah waktu yang diperlukan suatu kendaraan yang parkir.

$$DP = Ext - Ent$$

Dimana

Extime (Ext) = Waktu saat kendaraan keluar di lokasi parkir

Entime (Ent) = Waktu saat kendaraan masuk di lokasi parkir

- 3) Volume Parkir (VP) adalah jumlah kendaraan yang masuk area parkir dalam per periode waktu tertentu (jam-jam sibuk)

$$VP = E_i - X$$

E_i = Entry (Kendaraan yang masuk kelokasi)

X = Kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

- 4) Turnover Parkir (TP) atau pergantian parkir adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu periode.

$$(TP) = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Ruang Parkir yang tersedia}}$$

Ruang Parkir yang tersedia

- 5) Indeks Parkir (IP) adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan (%) untuk ruang parkir.

$$IP = \frac{\text{Akumulasi} \times 100\%}{\text{Ruang Parkir tertentu}}$$

Ruang Parkir tertentu

BAB 3

KERANGKA KONSEP PENELITIAN DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep Penelitian



3.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan Analisa Kerangka Konseptual yang telah digambarkan diatas maka hipotesisdari penelitian ini adalah sebagai berikut :

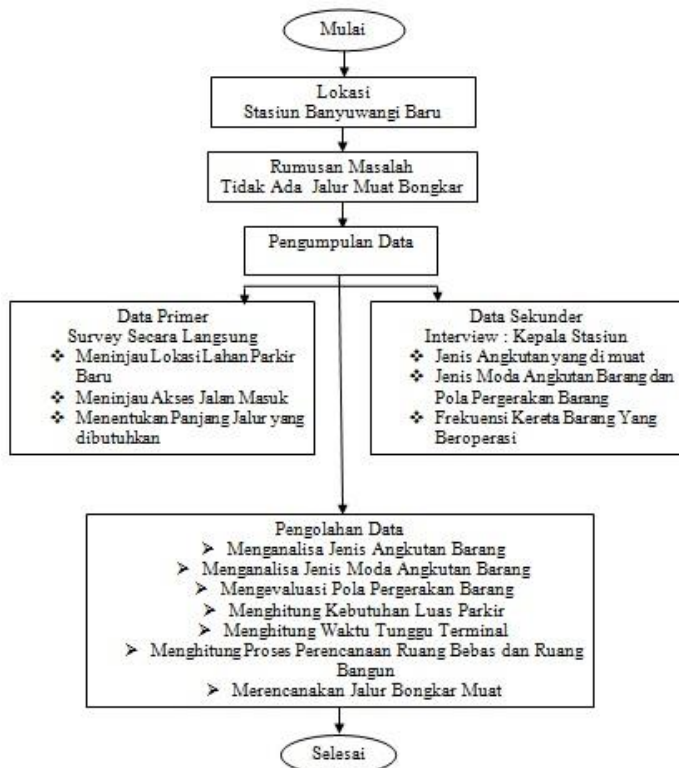
1. Ada beberapa jenis angkutan di Stasiun Banyuwangi Baru.
2. Diduga ada jenis moda utama dan moda penunjang pada moda angkutan barang yang ada di Stasiun Banyuwangi Baru.
3. Diduga pola pergerakan barang dari stasiun keberangkatan ke stasiun tujuan menggunakan kereta api dan setelah itu menggunakan moda lain ke tempat selanjutnya.
4. Dibutuhkan luas parkir kendaraan cukup besar untuk moda angkutan barang.
5. Waktu tunggu terminal diperkirakan tidak terlalu lama untuk tiap gerbong.
6. Ruang bebas dan bangun direncanakan berdasarkan Peraturan Dinas No.10 tentang Jalan Rel

- Perencanaan jalur bongkar muat di Stasiun Banyuwangi Baru berupa panjang Jalur dan Kapasitas kereta yang diperkenankan.

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Perencanaan



4.1 Mulai

Penelitian ini dilakukan karena adanya permasalahan yang timbul akibat volume perpindahan barang dari satu daerah ke daerah yang lain berkembang sangat pesat. Perkembangan ekonomi yang cepat membutuhkan jasa angkutan yang memadai. Karena tanpa terpenuhinya kebutuhan transportasi sebagai sarana penunjang, maka tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pengembangan ekonomi. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik angkutan kereta barang beserta bangunan bongkar muatnya.

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Stasiun Banyuwangi Baru. Lokasi tersebut dipilih karena terdapat kereta

barang yang beroperasi di Stasiun Banyuwangi Baru membawa angkutan semen. Namun tingkat pelayanan kereta barang dan prasarana pendukung kurang diperhatikan oleh pihak yang terkait. Hal ini mengakibatkan sarana dan prasarana kereta barang belum mencapai kondisi optimal.

4.3 Pengumpulan Data

Untuk membuat perencanaan struktur jalur muat bongkar diperlukan data sebagai bahan acuan. Data tersebut dapat diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu : Data Primer dan Data Sekunder

4.3.1 Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh dari lokasi penelitian maupun survey yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam perancangan struktur. Dari pengamatan dan survey di lapangan didapat data sebagai berikut:

Nama Proyek : Jalur muat bongkar
Fungsi : bongkar muat barang
Lokasi : Empl Banyuwangi Baru
Struktur Bangunan : Jalan Rel

4.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah pengumpulan data yang diperoleh dari pihak instansi yang terkait (Kepala Stasiun Banyuwangi Baru). Dengan teknik pengumpulan data interview merupakan teknik komunikasi secara langsung dengan responden penelitian. Teknik ini biasanya digunakan untuk mengumpulkan data yang berupa suatu fakta.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum

Pada bab ini dipaparkan tentang hasil penelitian pada tanggal 08 Desember - 22 Desember 2015. Data yang di gunakan adalah pengumpulan data primer dan data sekunder.

5.2 Jenis Angkutan Barang yang di muat

Jenis angkutan barang yang di layani dengan penuh di Stasiun Banyuwangi Baru adalah angkutan semen. Pelayanan

angkutan semen perhari mencapai 120 ton/hari.

5.3 Jenis Moda Angkutan yang ada di Stasiun Banyuwangi Baru

Rangkaian kereta api sebagai moda utama untuk distribusi angkutan barang. Sedangkan moda penunjang yang digunakan untuk mendukung sistem ini adalah truk tronton hino, Jumlah truk yang beroperasi di Stasiun banyuwangi Baru adalah 20 truk, frekuensi truk yang beroperasi dalam sehari mencapai 3 kali. Perpindahan barang dari kereta api menggunakan forklift.

Kerata barang datang diemplasemen banyuwangi baru pada pukul 05.30 WIB dengan membawa 20 rangkaian gerbong GD. Setelah itu kereta di langsir ke jalur bongkar (Baduk) per 3 gerbong untuk melakukan proses bongkar, waktu yang di butuhkan untuk memindahkan barang dari kereta ke truk 1 jam (Untuk 3 Gerbong). Bila tidak ada kendala proses bongkar muat seluruh gerbong akan selesai pada pukul 14.15 WIB. Selajutnya kereta akan masuk ke jalur dipo kereta guna melakukan proses pemeriksaan, dan akan kembali lagi pada pukul 18.50 WIB menuju Stasiun Sidotopo.

Jenis Moda Angkutan Barang

| No | Jenis Moda | Jumlah Moda | Frekuensi Operasi/Hari | Kapasitas Angkutan |
|----|---------------|--------------|------------------------|--------------------|
| 1 | Kereta Barang | 20 (Gerbong) | 1 | 60 (ton/rangkaian) |
| 2 | Truk HINO | 20 (Truk) | 3 | 20 (ton/rangkaian) |
| 3 | Forklift | 2 | - | - |

5.4 Pola Pergerakan Barang dari Kereta Api ke Moda Angkutan yang lain

Pola pergerakan barang di Stasiun Banyuwangi Baru. Semen dikirim dari Sidotopo ke Stasiun Banyuwangi Baru menggunakan kereta api selanjutnya semen dipindah ke truk tronton hino dengan menggunakan forklift.

5.5 Kebutuhan Luas Parkir

Luas lahan yang disediakan untuk perencanaan struktur jalan rel adalah

31.200 m². Untuk tahap pertama akan dibangun jalur bongkar muat diatas lahan seluas 2.300 m². Lahan yang disediakan untuk perencanaan struktur jalan rel berupa tanah lapang dan belum mengalami pembangunan fisik. Untuk ruang parkir membutuhkan lahan seluas 6000 m², lahan ini dapat dimanfaatkan sebagai *off street parking* (parkir tidak ditepi jalan). Sisa lahan yang lain dapat digunakan untuk perkembangan selanjutnya. Akses jalan masuk melalui jalan lingkar, dengan lebar 7 m². Panjang jalur yang dibutuhkan untuk jalur bongkar muat 487 MSP, dengan kapasitas 20 gerbong (2 lokomotif).

Ketersediaan area parkir kendaraan perlu dilakukan perbaikan untuk menunjang kinerja. Dengan luas mencapai 6000 m² area parkir ini masih bisa diperluas untuk menambah kapasitas. Jenis kendaraan yang parkir di area tersebut adalah truk tronton

Untuk menentukan satuan ruang parkir (3,4 x 12,5) sesuai tabel 2.13. Luas lahan parkir yang tersedia :

$$= P \times L$$

$$= 30 \times 200 = 6000 \text{ m}^2$$

$$IP = \frac{\text{Akumulasi}}{\text{Ruang Parkir tertentu}} \times 100\% = \frac{6000}{42,5} \times 100\% = 141 \text{ truk}$$

Jadi perencanaan lahan parkir dapat menampung truk dengan jumlah 141 truck, sedangkan truk yang beroperasi saat ini hanya 20 truck. Sehingga lahan parkir yang akan direncanakan sangat memadai.

5.7 Ruang Bebas dan Ruang Bangun

Penyiapan ruang bebas dan ruang bangun untuk perencanaan jalur bongkar muat pada emplsemen mengacu pada Peraturan Dinas No. 10 yang sudah disajikan pada tabel 5.2 untuk ukuran ruang bebas dengan jarak 1950 mm (Jarak as ke body kereta). Untuk jarak ruang bangun yang ditetapkan pada emplasemen 1,95 m sampai 2,35 m di kiri kanan sumbu jalur

Tabel Raung Bebas

| No | Jarak | Penjelasan Gambar |
|----|----------------|---------------------------------------|
| 1. | 1000 mm | Jarak As ke Ujung Bantalan |
| 2. | 1300 mm | Jarak As ke Traksi Motor |
| 3. | 1950 mm | Jarak As ke body Kereta |
| 4. | 3550 – 4060 mm | Bentuk Talang pada Kereta Api Listrik |
| 5. | 4060 -6200 mm | Jarak Partograf pada KRL |

5.7 Perencanaan Jalur Bongkar Muat

5.8.1 Menghitung Daya Angkut Lintas Kereta Api

Tabel Daya Angkut Lintas Kereta Api

| No | Jenis Kereta | Frekuensi Kereta yang | Berat Beban | Jumlah |
|----|--------------|-----------------------|--------------|---------|
| | | Lewat dalam Sehari | Kereta (ton) | gerbong |
| 1 | Kereta | 2 | 1 Rangkaian | 20 |
| | Barang | | (76) | |

Untuk beban kereta adalah :

- Berat kosong gerbong datar barang = 16 ton
- Berat rata-rata muatan semen diasumsikan = 60kg/semen
- Jumlah muatan semen dalam 1 gerbong = 1000 semen
(dengan asumsi 60 x 1000 = 60 ton)
- Jadi berat beban KA + Muatan semen = 16 ton + (60 x 1000) = 76 ton
Jadi daya angkut lintasnya adalah :

Kereta barang = Berat Beban dengan Muatan x Jumlah Gerbong x Jumlah Kereta Barang yang Lewatdalam sehari.

$$=76 \times 20 \times 2 = 3040 \text{ t/hari.}$$

Untuk tonase barang dan gerbong harian (Tb) = 3040

Untuk tonase lokomotif harian (Tl) = berat lokomotif (2 lokomotif) x

frekuensi kereta yang lewat dalam sehari

$$= 90 (2) \times 2 = 360 \text{ t/hari}$$

$$TE = Tp + (Kb \times Tb) + (Kl \times Tl)$$

$$TE = 0 + (1,5 \times 3040) + (1,4 \times 360)$$

$$TE = 0 + 4560 + 504$$

$$= 5064 \text{ t/hari}$$

$$T = 360 \times S \times TE$$

$$=360 \times 1,1 \times 5064$$

$$= 2.005.344 \text{ atau } 2,0 \times 10^6$$

Jadi kelas jalan rel yang dipakai adalah Kelas jalan V yaitu $2,0 \times 10^6$

$$(<2,5 \times 10^6)$$

5.8.2 Klasifikasi Standar Jalan Rel

Dalam perencanaan jalan rel pada pembangunan bongkar muat barang di Stasiun Banyuwangi Baru menggunakan kelas jalan V, sehingga dari table 2.1 dalam klasifikasi standar jalan rel, didapat:

1. Daya angkut lintas : $<2,5 \times 10^6$
2. Kecepatan maksimum : 80
3. Beban gandar maksimum : 18
4. Tipe rel yang dipakai adalah : R.42
5. Panjang rel yang di dibutuhkan: 487 Msp
6. Jenis bantalan yang dipakai : Beton
7. Jenis penambat : Pandrol
8. Tebal balas atas : 25 cm
9. Lebar Bahu Balas : 35 cm

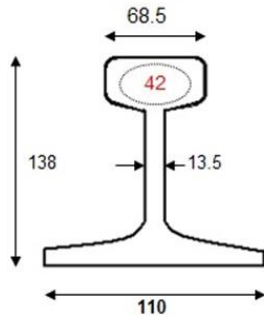
5.8.3 Perencanaan Struktur Jalan Rel

Kebutuhan data untuk merencanakan struktur jalan rel, untuk bangunan jalur bongkar muat di Stasiun Banyuwangi Baru adalah:

1. Data Kelas Jalan dan Tipe Rel

Untuk kelas jalan dan tipe rel yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk kelas jalan rel digunakan kelas jalan V
- b. Tipe relnya R.42



Gambar Rel R.42

2. Sambungan dan Celah Rel
Sambungan dan celah rel yang dipakai untuk penyusunan jalan rel adalah sambungan melayang sedangkan untuk celah rel sendiri terdapat pada tabel 2.6 dan 2.7
3. Wesel yang digunakan dalam penyusunan jalan rel menggunakan wesel biasa kiri dan wesel biasa kanan.
4. Jenis Penambat.
Penambat rel yang dipakai untuk penyusunan jalan rel pada bantalan beton digunakan jenis pandrol.

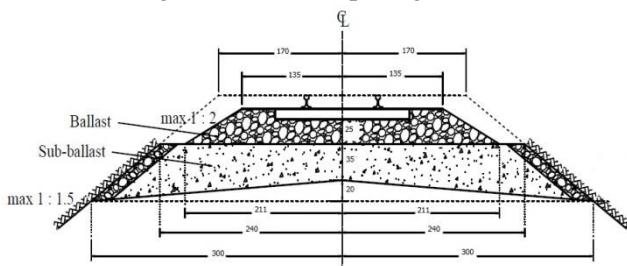
5.8.4 Perhitungan Konstruksi Jalan Rel untuk Bangunan Bongkar muat di Stasiun Banyuwangi Baru.

Dalam perencanaan konstruksi jalan rel ini lebih dikhususkan pada konstruksi atasnya saja. Konstruksi atasnya berupa :

1. Balas atas
2. Bantalan rel
3. Penambat rel
4. Jenis rel yang dipakai
- 5.

5.8.5 Perencanaan Tubuh Jalan Rel

Dalam perencanaan struktur jalan rel peneliti menggunakan kelas jalan V dengan konstruksi seperti gambar 4.2



Gambar Struktur Jalan rel

Perencanaan Balas Atas

Diketahui : Panjang Bantalan (L) = 200cm

X = 35cm untuk kelas jalan V.

$$b > \frac{1}{2} L + X$$

Dimana : L = Panjang bantalan (cm)

X = 35 cm untuk kelas jalan V

$$b > \frac{1}{2} 200 + 35$$

$$b > 135 \text{ cm}$$

Untuk balas digunakan batu pecah ukuran 2/6, sedangkan untuk wesel menggunakan split ukuran 2/3.

Menghitung Kekuatan Jalan Rel

$$P = \frac{0,4}{1-a} \times \frac{G}{a}$$

Maka :

$$R = \frac{80^2}{48000} = 0,133 \text{ km/jam}$$

Jadi nilai P adalah :

$$P = \frac{0,4}{1-0,133} \times \frac{42,23}{60} = 0,324 \text{ ton}$$

$$P_1 = P - 10\% \text{ (Koefisien Keamanan - 10\%)}$$

$$P_1 = 0,324 - 0,1 = 0,224 \text{ ton} < 0,324 \text{ ton}$$

(Aman, jadi bisa dilalui kereta api)

$$P_2 = P - 9\% \text{ (Koefisien Keamanan - 9\%)}$$

$$P_2 = 0,324 - 0,09 = 0,234 \text{ ton} < 0,324 \text{ ton}$$

(Aman, jadi bisa dilalui kereta api)

$$P_3 = 0,324 - 8\% \text{ (diambil koefisien keamanannya 8\%)}$$

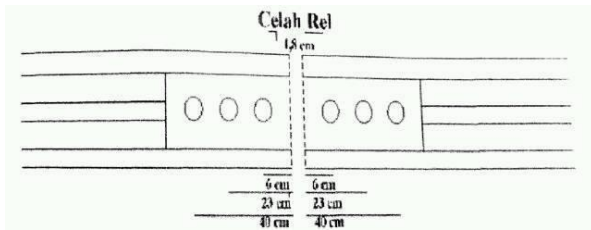
$$P_3 = 0,324 - 0,08 = 0,244 \text{ ton} < 0,324 \text{ ton}$$

(Aman, jadi bisa dilalui kereta api)

a) Sambungan dan Celah Rel

Sambungan rel yang dipakai untuk konstruksi jalan rel adalah sambungan melayang. Pada sambungan bantalan yang digunakan bantalan beton, jarak antara kedua bantalan ujung sebesar 30 cm adalah jarak minimum yang

diperlukan untuk pekerjaan memadatkan balas dibawah bantalan.



Gambar Sambungan dan Celah Rel

Jadi untuk sambungan relnya adalah :

$$G = \frac{2,1 \times 10^6 \times 69,34 \times (1,2 \times 10^{-5}) 20^{-2}}{2 \times 270} + 2 = 18 \text{ mm}$$

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh pada penggunaan rel panjang dibandingkan dengan penggunaan jenis rel lain yaitu :

1. Kerusakan sepur terjadi lebih lambat
2. Kerusakan rel maupun komponen lainnya berkurang
3. Kereta api berjalan lebih tenang, guncangan yang terjadi relative lebih kecil
4. Kebisingan dan getaran yang terjadi berkurang
5. Pemeliharaan dengan peralatan tidak mengalami hambatan

b) Wesel Emplasemen

Wesel yang digunakan dalam perencanaan bangunan bongkar muat untuk emplasemen Stasiun Banyuwangi Baru adalah jenis wesel biasa kanan dan kiri, untuk sudut wese 1:10 panjang wesel adalah 23 Msp dengan jarak bantalan 0,6

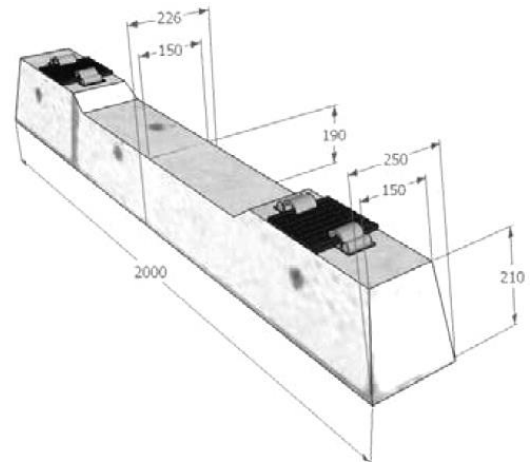
Tipe Wesel R42 dengan sudut 1:10 sebagai berikut :

- 1) Panjang lidah = 9502, 50 mm
- 2) Panjang jarum keseluruhan = 5820 mm
- 3) Panjang rel paksa untuk
Jalur lurus = 4200 mm
Jalur belok = 4700 mm
- 4) Kecepatan maksimum pada wesel 35 sesuai tabel 2.10

c) Bantalan

Bantalan yang digunakan pada perencanaan struktur jalur bongkar muat barang adalah bantalan beton karena :

- 1) Memiliki daya tahan yang tinggi
- 2) Tahan terhadap cuaca
- 3) Umur bantalan bisa mencapai 20 tahun
- 4) Lebih kuat untuk menahan tekanan beban kereta
- 5) Jumlah bantalan yang diperlukan untuk jalur muat bongkar adalah :



Gambar Bantalan Beton

d) Penambat Rel

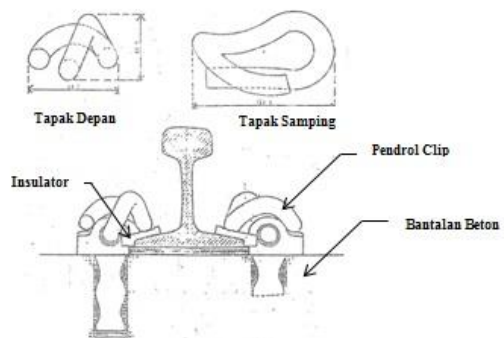
Penambat rel untuk bantalan beton yaitu pandrol

Keuntungan penambat rel pandrol adalah :

- 1) Mampu memberikan gaya jepit 24,5 KN (2498 kg) per pasang.
- 2) Waktu dilewati rangkaian kereta api tidak menimbulkan suara berisik.
- 3) Mudah dikerjakan.
- 4) Penambatan kuat, tidak mudah lepas.
- 5) Jumlah komponen sedikit dan sederhana.

Kebutuhan pandrol :

$$= 812 \times 4 = 3248$$



Gambar Penambat Pandrol

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan pada Penelitian ini yang mengacu pada hasil-hasil analisa data dapat ditarik kesimpulan berikut ini:

1. Jenis Angkutan barang yang dimuat di Stasiun Banyuwangi Baru adalah Semen, Pelayanan angkutan semen mencapai 120 ton/hari
2. Jenis moda angkutan barang yang ada di stasiun Banyuwangi Baru adalah kereta api sebagai moda utama. Sedangkan moda penunjang adalah Truck.
3. Pola pergerakan barang, semen di kirim dari Stasiun Sidotopo ke Stasiun Banyuwangi Baru menggunakan kereta api, selanjutnya semen dipindah ke truck dengan menggunakan forklift.
4. Untuk kebutuhan luas parkir, membutuhkan lahan seluas 6000 m² lahan dapat dimanfaatkan sebagai *off street parking* (Parkir tidak ditepi jalan)
5. Waktu tunggu terminal (WTT) Gerbong Datar adalah 20 menit /gerbong.
6. Penyiapan ruang bebas dan ruang bangun, untuk ukuran ruang bebas dengan jarak 1950mm (jarak as ke body kereta), untuk jarak ruang bangun yang di tetapkan pada emplasemen, 1,95m – 2,35m di kanan kiri sumbu jalur.
7. Perencanaan jalur bongkar muat sesuai geometri jalan rel. Panjang jalur yang dibutuhkan 487 Msp, yang menampung 2 lokomotif dan 20 Gerbong GD

6.2 Saran

saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Perbaikan beberapa fasilitas penunjang perlu dilakukan agar nantinya dapat tercapai pelayanan

yang lebih maksimal. Misalkan dengan memperbaiki area parkir truk agar truk dapat termobilisasi dengan lancar.

2. Perlunya kajian transportasi yang mendalam secara menyeluruh untuk menyelesaikan permasalahan pada stasiun Banyuwangi Baru dan sekitarnya.