

**KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA
PANDEMI COVID-19
STUDI KASUS KERETA API DHOHO**

KERTAS KERJA WAJIB

**Diajukan Dalam Rangka penyelesaian Progam Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya**



Diajukan Oleh :

CIESHA HEDA PURWAKA

NOTAR : 18.03.016

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD
PROGAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
BEKASI
2021**

**KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA
PANDEMI COVID-19
STUDI KASUS KERETA API DHOHO**

KERTAS KERJA WAJIB

**Diajukan Dalam Rangka penyelesaian Progam Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya**



Diajukan Oleh :

CIESHA HEDA PURWAKA

NOTAR : 18.03.016

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD
PROGAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
BEKASI
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik di kutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ciesha Heda Purwaka

Notar : 18.03.016

Tanda Tangan :

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB

**KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA
PANDEMI COVID-19
STUDI KASUS KERETA API DHOHO**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

CIESHA HEDA PURWAKA

Nomor Taruna : 18.03.016

Telah di Setujui oleh :

PEMBIMBING



UTUT WIDYANTO, M.Sc

Tanggal : 06 Agustus 2021

PEMBIMBING



WINDI NOPRIYANTO, S.SiT., M.Sc

Tanggal : 06 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB
KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA
PANDEMI COVID-19
STUDI KASUS KERETA API DHOHO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Oleh:

CIESHA HEDA PURWAKA
Nomor Taruna : 18.03.016

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 09 AGUSTUS 2021
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Pembimbing



UTUT WIDYANTO, M.Sc

NIP. 19840408 200604 1 002

Pembimbing



WINDI NOPRIYANTO, S.SiT., M.Sc

NIP. 19861107 200812 1 002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD
BEKASI
2021

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB
KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA
PANDEMI COVID-19
STUDI KASUS KERETA API DHOHO

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

CIESHA HEDA PURWAKA

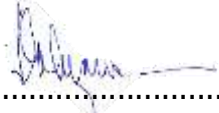
Nomor Taruna : 18.03.016

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 09 AGUSTUS 2021

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

1. **Dr. Ir HERMANTO DWIATMOKO, M.Str**(.....)
2. **Dr. UJANG CAHYONO, MM** (.....
NIP. 19561212 197501 1 001
3. **RISKY HARIWAHYUDI, M.Sc** (.....
NIP. 19850508 200912 1 009
4. **EVI FADILLAH, S.Ak., MM** (.....
NIP. 19790910 201012 2 001

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN

Ir.BAMBANG DRAJAT, M.M.

NIP. 19581228198903 1 002

ABSTRACT

The railway is the most important element of land transportation in the development of mass transportation in Indonesia. As is known that during the pandemic the number of rail passengers decreased in the early days of the pandemic. Along with the construction of the Surabaya-Mojokerto double track is whether train travel has changed.

The study used primary data conducted with direct observation and secondary data. The result is an increase in Sepanjang-Mojokerto cross-line capacity by 149% and an increase in passenger numbers in 2022 and 2023.

Keywords : operation, double track, covid-19

Kata Pengantar

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan taufik-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **"KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA PANDEMI COVID-19 STUDI KASUS KERETA API DHOHO"**.

Penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada program studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.

Adapun dalam penyelesaian KKW ini saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini. Pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Hindro Surahmat, A.TD, M.Si selaku Direktur Politeknik Darat Indonesia-STTD.
2. Bapak Ir. Bambang Drajat, MM selaku ketua Jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian.
3. Bapak Utut Widyanto. Dan Bapak Windi Nopriyanto. Sebagai dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan terhadap penulisan kertas kerja wajib ini.
4. Kepala Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa bagian Timur beserta jajarannya.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu ada untuk mendukung saya selama pengerjaan laporan ini.
6. Rekan-rekan Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Angkatan XL.
7. Rekan-rekan Kelas MTP 3.1 yang telah membuat kenangan di masa kuliah.
8. Rekan-rekan Tim Praktek Kerja Lapangan Balai Teknik Perkeretapiaan Wilayah Jawa Bagian Timur.
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini dapat terselasaikan.

Penyusunan Kertas Kerja Wajib ini telah penulis lakukan semaksimal mungkin, tetapi penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bekasi, Agustus 2021

Penulis

CIESHA HEDA PURWAKA
NOTAR : 18.03.016

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ciesha Heda Purwaka

Notar : 18.03.016

Progam Studi : Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive royalty-free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

KAJIAN DAMPAK PERJALANAN KERETA API PADA MASA PANDEMI COVID-19
STUDI KASUS KERETA API DHOHO

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Bekasi

Pada tanggal: 10 Agustus 2021

Yang menyatakan

(Ciesha Heda Purwaka)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Rumusan Masalah	2
I.4 Maksud dan Tujuan	3
I.5 Batasan Masalah	3
BAB II GAMBARAN UMUM	4
II.1 Kondisi Geografis	4
II.2 Kondisi Wilayah Kajian	5
II.2.1 Proyek Jalur Ganda Sepanjang-Mojokerto	8
II.2.2 Kereta Api Dhoho	11
II.2.3 Pelayanan Pada Masa Pandemi	13
BAB III KAJIAN PUSTAKA	14
III.1 Aspek Legalitas	14
III.1.1 Undang-Undang No 23 tahun 2007	14
III.1.2 Peraturan Menteri No 121 Tahun 2017	15
III.1.3 Peraturan Menteri No 18 Tahun 2020	15
III.1.4 Surat Edaran No 12 Tahun 2021	16
III.2 Aspek Teoritis	17
III.3 Aspek Teknis	18
BAB IV METODE PENELITIAN	22
IV.1 Alur Pikir Penelitian	22
IV.2 Metode Pengumpulan Data	22
IV.3 Metode Analisis Data	27
IV.4 Bagan Alir Penelitian	29
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH	30
V.1 Kapasitas Lintas	30
V.1.1 Kapasitas Lintas Jalur Tunggal	30
V.1.2 Kapasitas Lintas Jalur Ganda	34
V.2 Prediksi Jumlah Penumpang	38

V.3 Usulan Penambahan Perjalanan KA Dhoho	43
V.4 Pelayanan Penumpang KA Pada Masa Pandemi.....	44
BAB VI PENUTUP	45
V.1 Kesimpulan.....	45
V.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Layanan Kereta Api Stasiun Surabaya Pasarturi	6
Tabel II. 2 Layanan Kereta Api Stasiun Surabaya Kota dan Surabaya Gubeng ...	7
Tabel II. 3 Layanan Kereta Api Stasiun Malang	7
Tabel II. 4 Daftar Kereta Api yang melintas Sepanjang-Mojokerto	9
Tabel II. 5 Jadwal Kereta Api Dhoho	12
Tabel IV. 1 Keterlambatan Kereta Api Dhoho di Stasiun Wonokromo.....	23
Tabel IV. 2 Stamformasi Kereta Api Dhoho.....	23
Tabel IV. 3 Data Jumlah Penumpang KA Dhoho.....	24
Tabel IV. 4 Frekuensi KA yang Melewati Lintas Sepanjang-Mojokerto.....	25
Tabel IV. 1 Perbandingan Kapasitas Lintas Sepanjang-Mojokerto Jalur Tunggal dan Jalur Ganda	37
Tabel V. 1 Hasil Perhitungan Aritmatik	38
Tabel V. 2 Hasil Perhitungan Geometrik.....	39
Tabel V. 3 Hasil Perhitungan Metode Least Square	39
Tabel V. 4 Hasil Perhitungan Aritmatik, Geometrik dan Least Square	40
Tabel V. 5 Jumlah Penumpang pada Tahun 2020	41
Tabel V. 6 Hasil Perhitungan Least Square Tahun 2021.....	41
Tabel V. 7 Hasil Perhitungan Least Square Tahun 2022.....	42
Tabel V. 8 Hasil Perhitungan Least Square Tahun 2023.....	42
Tabel V. 9 Peramalan Jumlah Penumpang 2021-2023	43
Tabel V. 10 Usulan Stamformasi KA Dhoho	44
Tabel V. 11 Usulan Jadwal Perjalanan KA Dhoho.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Peta Provinsi Jawa Timur	5
Gambar II. 2	Peta Kota Surabaya.....	5
Gambar II. 3	Kereta Api Dhoho.....	12
Gambar II. 4	Perlengkapan Kesehatan dari KAI	13
Gambar IV. 1	Bagan Alir	29

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian dari kegiatan yang dapat membantu perkembangan dan aktivitas di suatu kota, transportasi memiliki peranan yang penting dalam pelayanan mobilitas manusia dan barang dari satu kota ke kota yang lain dengan cepat dan mudah didukung dengan sarana dan prasarana transportasi. Perkeretaapian merupakan salah satu contoh transportasi yang ada di Indonesia, perkeretaapian memiliki keunggulan tersendiri diantara transportasi lainnya selain berjalan pada tempat yang sudah disediakan kereta api merupakan transportasi aman, cepat, nyaman, tingkat keselamatan yang tinggi.

Pandemi COVID-19 memiliki dampak yang sangat besar terhadap transportasi di Indonesia tak terkecuali bagi kereta api, seluruh transportasi umum mengalami penurunan penumpang karena pandemi, banyak transportasi umum yang tidak beroperasi ataupun menggunakan kebiasaan baru untuk mengangkut penumpang, hal ini berpengaruh pada jumlah penumpang yang turun.

Surabaya merupakan salah satu kota dengan tingkat penyebaran COVID-19 yang tinggi. Hal ini menyebabkan banyaknya warga yang memilih menggunakan kendaraan pribadi daripada transportasi umum selain dinilai lebih aman daripada menggunakan transportasi umum, banyak warga yang kehabisan tiket di waktu tertentu karena pemberlakuan perilaku kebiasaan baru, pembatasan penumpang merupakan usaha pemerintah untuk mengurangi penyebaran COVID-19 sesuai dengan Peraturan Menteri no 18 tahun 2020, yaitu pembatasan penumpang paling banyak 50% (lima puluh persen) dari total jumlah tempat duduk untuk kereta api lokal.

Kereta api dhoho merupakan salah satu moda transportasi favorit bagi warga Surabaya dan sekitarnya. Kereta api ini merupakan salah satu kereta api lokal yang beroperasi di Surabaya dengan relasi stasiun Surabayakota-Blitar. Dengan adanya pemberlakuan perilaku kebiasaan baru okupansi kereta api dhoho berkurang disaat yang bersamaan di daerah Jawa Timur akan dibangun proyek jalur ganda Sepanjang-Mojokerto melanjutkan proyek jalur ganda yang telah selesai sebelumnya yaitu Mojokerto-Jombang.

Untuk menyesuaikan kapasitas lintas yang baru maka diperlukan penambahan jumlah kereta api yang lewat di jalur tersebut, selain penambahan kereta api jarak jauh dan penumpang dan barang kereta api lokal juga dapat ditambah seiring tingginya minat masyarakat umum untuk menggunakan kereta api. Jadi perlu adanya penyesuaian jumlah kereta api dengan minat penumpang terhadap angkutan kereta api lokal sehingga penulis mengambil judul "**KAJIAN DAMPAK JALUR GANDA TERHADAP PERJALANAN KERETA API PADA MASA PANDEMI COVID-19 STUDI KASUS KERETA API DHOHO**".

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yang dapat ditemukan :

1. Pembangunan jalur ganda Sepanjang-Mojokerto sehingga meningkatkan kapasitas lintas.
2. Pandemi COVID-19 mempengaruhi jumlah penumpang kereta api dhoho.
3. Penyesuaian kereta api dhoho pada masa pandemi dan kapasitas lintas pada jalur ganda.

I.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana dampak pembangunan jalur ganda Sepanjang-Mojokerto terhadap kapasitas lintas.
2. Bagaimana jumlah penumpang kereta api dhoho jika pandemi masih berlanjut.

3. Bagaimana frekuensi perjalanan kereta api dhoho pada masa pandemi terhadap peningkatan kapasitas lintas Sepanjang-Mojokerto.

I.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah untuk menganalisis frekuensi kereta api dhoho pada pandemi COVID-19. Adapun tujuan dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah :

1. Menghitung kapasitas lintas pada jalur ganda Sepanjang-Mojokerto.
2. Menghitung prediksi jumlah penumpang kereta api dhoho jika pandemi masih berlanjut.
3. Memberikan pemecahan masalah terhadap frekuensi perjalanan kereta api dhoho pada masa pandemi berkaitan dengan peningkatan kapasitas lintas.
4. Pelayanan di kereta api pada masa pandemi

I.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini memiliki Batasan ruang lingkup permasalahan agar penelitian lebih terarah yaitu :

1. Kemungkinan penambahan perjalanan atau perubahan stamformasi kereta api apabila kapasitas lintas bertambah tanpa memperhatikan jumlah ketersediaan sarana yang ada
2. Tidak membahas tentang prasarana yang dilewati kereta api dhoho

BAB II

GAMBARAN UMUM

II.1 Kondisi Geografis

Daerah Operasi 8 Surabaya terletak di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Provinsi Jawa Timur terletak di antara $111^{\circ}0'$ – $114^{\circ}4'$ Bujur Timur dan $7^{\circ}12'$ – $8^{\circ}48''$ Lintang Selatan. Batas administratif Provinsi Jawa Timur sebelah utara adalah Laut Jawa, sebelah selatan adalah Samudra Hindia sebelah barat adalah Provinsi Jawa Tengah dan sebelah timur adalah Selat Bali

Kota Surabaya secara geografis terletak $7^{\circ}9'$ - $7^{\circ}21'$ Lintang Selatan dan $112^{\circ}36'$ - $112^{\circ}57'$ Bujur Timur, sebagian besar kota Surabaya merupakan dataran rendah, Kota Surabaya memiliki luas 326.81 km^2 , Kota Surabaya terletak di hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas yang bermuara di Selat Madura pada. Sebagai daerah hilir, Kota Surabaya merupakan daerah limpahan debit air sungai yang melintas dan mengakibatkan terjadinya banjir pada musim penghujan.

Batas administratif Kota Surabaya sebagai berikut :

1. Sebelah Utara : Laut Jawa
2. Sebelah Selatan : Kabupaten Sidoarjo
3. Sebelah Timur : Selat Madura
4. Sebelah Barat : Kabupaten Gresik

Kota Surabaya memiliki jumlah penduduk sebanyak 2.87 juta jiwa yang terbagi di 31 kecamatan dan 154 kelurahan dan tingkat kepadatan penduduk sebesar 8.795 jiwa/km^2

Berikut merupakan peta wilayah Provinsi Jawa Timur



Sumber : Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur, 2021

Gambar II. 1 Peta Provinsi Jawa Timur



Sumber : insurabaya.blogspot.com

Gambar II. 2 Peta Kota Surabaya

II.2 Kondisi Wilayah Kajian

Wilayah Daerah Operasi 8 Surabaya meliputi 3 kota yaitu Kota Surabaya, Kota Mojokerto, Kota Malang dan 8 kabupaten yaitu Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Gresik, Kabupaten Sidoarjo,

Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Malang, dan Kabupaten Blitar. Daerah Operasi 8 Surabaya sendiri berbatasan wilayah dengan :

1. Sebelah Utara : -
2. Sebelah Selatan : Daerah Operasi 7 Madiun
3. Sebelah Timur : Daerah Operasi 9 Jember
4. Sebelah Barat : Daerah Operasi 4 Semarang

Daerah Operasi 8 Surabaya melayani Kereta Api Lokal dan Jarak Jauh berikut merupakan kereta api yang dioperasikan oleh Daerah 8 Surabaya :

Tabel II. 1 Layanan Kereta Api Stasiun Surabaya Pasarturi

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
1	Argo Bromo Anggrek	1-4	Surabaya Pasarturi-Gambir
2	Sembrani	77-78	Surabaya Pasarturi-Gambir
3	Gumarang	127-128	Surabaya Pasarturi-Pasar Senen
4	Kertajaya	255-256	Surabaya Pasarturi-Pasar Senen
5	Maharani	267-268	Surabaya Pasarturi-Semarang Pongol
6	Ekonomi Lokal Cepu	395-398	Surabaya Pasarturi-Cepu
7	Komuter Sulam	631-634	Surabaya Pasarturi-Lamongan
8	Komuter Indro	677-680	Indro-Surabaya Pasarturi-Sidoarjo
9	Komuter Surabaya Pasarturi	675-676	Surabaya Pasarturi-Sidoarjo

Sumber : Daerah Operasi 8 Surabaya

Tabel II. 2 Layanan Kereta Api Stasiun Surabaya Kota dan Surabaya Gubeng

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
1	Turangga	79-80	Surabaya Gubeng-Bandung
2	Arjuno	91F-92F	Surabaya Gubeng-Malang
3	Gaya Baru Malam Selatan	103-104	Surabaya Gubeng-Pasar Senen
4	Mutiara Selatan	131-132	Surabaya Gubeng-Bandung
5	Sancaka	175-176	Surabaya Gubeng-Yogyakarta
6	Jolosutro	323F- 326F	Surabaya Gubeng-Kertosono- Blitar
7	Probowangi	317-318	Surabaya Gubeng-Ketapang
8	Ekonomi Lokal Penataran	367-376 369-374	Surabaya Kota-Malang-Blitar
9	Ekonomi Lokal Dhoho	351-366	Surabaya Kota-Kertosono-Blitar
10	Ekonomi Lokal Kertosono	401-402	Surabaya Kota-Kertosono
11	Komuter Jenggala	623-626	Surabaya Kota-Sidoarjo- Mojokerto
12	Komuter Bangil	627-630	Surabaya Kota-Bangil
13	Komuter Pasuruan	681-688	Surabaya-Pasuruan

Sumber : Daerah Operasi 8 Surabaya

Tabel II. 3 Layanan Kereta Api Stasiun Malang

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
1	Gajayana	71-72	Malang-Gambir
2	Arjuno	93F-94F	Malang-Surabaya Gubeng
3	Malabar	119-120	Malang-Bandung

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
4	Kertanegara	169-170	Malang-Purwokerto
5	Majapahit	251-252	Malang-Pasar Senen
6	Matarmaja	281-282	Malang-Pasar Senen
7	Tumapel	368-375	Malang-Surabaya Kota

Sumber : Daerah Operasi 8 Surabaya

Wilayah Daerah Operasi 8 Surabaya memiliki beberapa lintas yaitu Lintas Surabaya-Semarang, Surabaya-Bangil, dan Surabaya-Solo.

Saat ini lintas Surabaya-Solo sendiri sedang melaksanakan proyek jalur ganda Sepanjang-Mojokerto melanjutkan proyek sebelumnya yaitu jalur ganda Mojokerto-Jombang yang sudah selesai pada tahun 2019.

II.2.1 Proyek Jalur Ganda Sepanjang-Mojokerto

Proyek jalur ganda Sepanjang-Mojokerto melewati 3 kota/kabupaten yaitu Kota Mojokerto, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Sidoarjo, dengan panjang lintas yang dibangun adalah 33 km.

Jalur Sepanjang-Mojokerto saat ini masih menggunakan jalur tunggal sehingga menyebabkan terjadinya silang susul antar kereta api yang membuat waktu perjalanan kereta api dari Sepanjang-Mojokerto sedikit lebih lambat dikarenakan menunggu persilangan dan persusulan terutama kereta api lokal yang selalu mengalah terhadap kereta api jarak jauh. Untuk saat ini proyek jalur ganda Sepanjang-Mojokerto masih dalam tahap pelelangan, proyek ini ditargetkan selesai pada tahun 2023. Berikut daftar kereta api yang melintas di Sepanjang-Mojokerto yang dapat dilihat pada Tabel II. 4 :

Tabel II. 4 Daftar Kereta Api yang melintas Sepanjang-Mojokerto

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
1	Argo Wilis	5	Surabaya Gubeng-Bandung
2	Argo Wilis	6	Bandung-Surabaya Gubeng
3	Bima	75	Surabaya Gubeng-Gambir
4	Bima	76	Gambir-Surabaya Gubeng
5	Turangga	79	Surabaya Gubeng-Bandung
6	Turangga	80	Bandung-Surabaya Gubeng
7	Gaya Baru Malam Selatan	103	Surabaya Gubeng-Pasar Senen
8	Gaya Baru Malam Selatan	104	Pasar Senen-Surabaya Gubeng
9	Ranggajati	111	Jember-Cirebon
10	Ranggajati	112	Cirebon-Jember
11	Wijaya Kusuma	115	Ketapang-Cilacap
12	Wijaya Kusuma	116	Cilacap-Ketapang
13	Mutiara Selatan	131	Surabaya Gubeng-Bandung
14	Mutiara Selatan	132	Bandung-Surabaya Gubeng
15	Sancaka	175	Surabaya Gubeng-Yogyakarta
16	Sancaka	176	Yogyakarta- Surabaya Gubeng
17	Mutiara Timur	179	Ketapang-Yogyakarta
18	Mutiara Timur	180	Yogyakarta-Ketapang
19	Logawa	247	Surabaya Gubeng-Purwokerto

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
20	Logawa	248	Purwokerto-Surabaya Gubeng
21	Jayakarta	253	Surabaya Gubeng-Pasarsenen
22	Jayakarta	254	Pasarsenen-Surabaya Gubeng
23	Pasundan	285	Surabaya Gubeng-Kiaracondong
24	Pasundan	286	Kiaracondong-Surabaya Gubeng
25	Sri Tanjung	287	Ketapang-Lempuyangan
26	Sri Tanjung	288	Lempuyangan-Ketapang
27	Parcel Selatan	299	Surabaya Kota-Bandung
28	Parcel Selatan	300	Bandung-Surabaya Kota
29	Dhoho	359	Surabaya Kota-Blitar
30	Dhoho	360	Blitar-Surabaya Kota
31	Dhoho	361	Surabaya Kota-Blitar
32	Dhoho	362	Blitar-Surabaya Kota
33	Dhoho	363	Surabaya Kota-Blitar
34	Dhoho	364	Blitar-Surabaya Kota
35	Dhoho	365	Surabaya Kota-Blitar
36	Dhoho	366	Blitar-Surabaya Kota
37	Lokal Kertosono	401	Surabaya Kota-Kertosono
38	Lokal Kertosono	402	Kertosono-Surabaya Kota

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
39	Jenggala	623	Surabaya Kota-Mokokerto
40	Jenggala	626	Mojokerto-Surabaya Kota
41	Sancaka	177F	Surabaya Gubeng-Yogyakarta
42	Sancaka	178F	Yogyakarta-Surabaya Gubeng
43	Madiun Jaya	241F	Surabaya Pasarturi-Madiun
44	Madiun Jaya	242F	Madiun-Surabaya Pasarturi
45	Jolosutro	323F	Surabaya Gubeng-Blitar
46	Jolosutro	324F	Blitar-Surabaya Gubeng
47	Mabet Tanker	2607	Benteng-Madiun
48	Mabet Tanker	2608	Madiun-Benteng
49	Mabet Tanker	2635F	Benteng-Madiun
50	Mabet Tanker	2636F	Madiun-Benteng

Sumber: GAPEKA 2021

II.2.2 Kereta Api Dhoho

Salah satu kereta api lokal yang menjadi andalan bagi masyarakat Kota Surabaya dan sekitarnya adalah kereta api dhoho dengan relasi Surabayakota-Blitar dengan harga tiket Rp10.000,00 untuk jarak terdekat sementara jarak terjauh seharga Rp15.000,00 harga tersebut merupakan hasil subsidi dari pemerintah agar diharapkan masyarakat beralih ke moda transportasi umum. Stamformasi dari kereta api dhoho adalah 6K3+1KMP3

Dengan lokomotif penggerak yang biasa digunakan adalah CC 201 atau CC 203.



Sumber : Wikipedia

Gambar II. 3 Kereta Api Dhoho

Kereta api dhoho memiliki 4 kali perjalanan pulang pergi 4 kali perjalanan dari Stasiun Surabayakota dan 4 kali perjalanan dari Stasiun Blitar. berikut adalah jadwal keberangkatan kereta api dhoho dapat dilihat pada Tabel II.5 :

Tabel II. 5 Jadwal Kereta Api Dhoho

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi	Jam Keberangkatan
1	Dhoho	359	Surabayakota-Blitar	05.00
2	Dhoho	360	Blitar-Surabayakota	04.15
3	Dhoho	361	Surabayakota-Blitar	09.20
4	Dhoho	362	Blitar-Surabayakota	10.20
5	Dhoho	363	Surabayakota-Blitar	12.00
6	Dhoho	364	Blitar-Surabayakota	13.35

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi	Jam Keberangkatan
7	Dhoho	365	Surabayakota-Blitar	18.10
8	Dhoho	366	Blitar-Surabayakota	16.55

Sumber : GAPEKA 2021

II.2.3 Pelayanan Pada Masa Pandemi

Sesuai dengan peraturan Menteri Nomor 18 Tahun 2020 yang menjelaskan adanya pembatasan jumlah penumpang paling banyak 50% (lima puluh persen) dari jumlah tempat duduk tersedia sehingga pada masa pandemi ini kereta api lokal hanya dibatasi 50% dari total jumlah kapasitas kereta dan selama naik kereta api penumpang diwajibkan menggunakan masker dan diberikan perlengkapan kesehatan dari PT KAI berupa masker dan tisu basah. Penumpang juga dicek suhu secara berkala untuk mengetahui apakah penumpang dalam keadaan suhu yang normal apabila suhu mengindikasikan lebih dari suhu normal atau penumpang merasa tidak enak badan maka penumpang akan diarahkan ke ruang isolasi dan diturunkan di stasiun selanjutnya untuk pengecekan lebih lanjut.



Sumber : Instagram keretaapikita

Gambar II. 4 Perlengkapan Kesehatan dari KAI

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

III.1 Aspek Legalitas

Untuk mendukung penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, maka diperlukan hal-hal atau teori berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam penyusunan penelitian ini.

III.1.1 Undang-Undang No 23 tahun 2007 Tentang Perkeretaapian.

1. Ketentuan Umum

- a. Perkeretaapian adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.
- b. Kereta api adalah 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.
- c. Prasarana perkeretaapian adalah jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta dapat dioperasikan.
- d. Jalur kereta api adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api, termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukan bagi lalu lintas kereta api.
- e. Fasilitas operasi adalah kereta api adalah segala fasilitas yang diperlukan agar kereta api dapat dioperasikan.
- f. Lalu lintas kereta api adalah gerak sarana perkeretaapian di jalan rel.

- g. Angkutan kereta api adalah kegiatan pemindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kereta api.

2. Asas dan Tujuan

Perkeretaapian diselenggarakan berdasarkan :

- a. Asas manfaat;
- b. Asas keadilan;
- c. Asas keseimbangan;
- d. Asas kepentingan umum;
- e. Asas keterpaduan;
- f. Asas kemandirian;
- g. Asas transparansi;
- h. Asas akuntabilitas;
- i. Asas berkeanjutan.

III.1.2 Peraturan Menteri No 121 Tahun 2017 Tentang Lalu Lintas Kereta Api.

Prinsip Lalu Lintas Kereta Api

- 1. Kecepatan Maksimum operasi kereta api ditentukan berdasarkan kecepatan maksimum yang lebih rendah antara kecepatan maksimum kemampuan jalur dan kecepatan maksimum kemampuan sarana perkeretaapian.
- 2. Dalam hal pengoperasian kereta api, kecepatan operasi kereta api disesuaikan dengan kebutuhan.
- 3. Kecepatan operasi kereta api sebagaimana dimaksud pada ayat (2), tidak boleh melebihi kecepatan maksimum operasi kereta api.

III.1.3 Peraturan Menteri No 18 Tahun 2020 Tentang Pengendalian Transportasi Dalam Rangka Pencegahan Penyebaran *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19)

Pengendalian Transportasi Penumpang

- 1. kereta api antarkota kecuali kereta api *luxury* dilakukan pembatasan jumlah penumpang paling banyak 65% (enam puluh lima persen) dari jumlah tempat duduk dan penerapan jaga jarak fisik (*physical*

distancing) sesuai dengan konfigurasi tempat duduk dari setiap jenis sarana.

2. kereta api perkotaan dilakukan pembatasan jumlah penumpang paling banyak 35% (tiga puluh lima persen) dari kapasitas penumpang dan penerapan jaga jarak fisik (*physical distancing*) sesuai dengan konfigurasi tempat duduk dari setiap jenis sarana; dan
3. kereta api lokal, kereta api prambanan express, dan kereta api bandara dilakukan pembatasan jumlah penumpang paling banyak 50% (lima puluh persen) dari jumlah tempat duduk dan penerapan jaga jarak fisik (*physical distancing*) sesuai dengan konfigurasi tempat duduk dari setiap jenis sarana dan tidak ada penumpang berdiri.

III.1.4 Surat Edaran No 12 Tahun 2021

Tentang Ketentuan Perjalanan Orang Dalam Negeri Dalam Masa Pandemi *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19)

Protokol Kesehatan Saat Menggunakan Transportasi Umum

1. Setiap individu yang melaksanakan perjalanan orang wajib menerapkan dan mematuhi protokol kesehatan 3M, yaitu: memakai masker, menjaga jarak dan menghindari kerumunan, serta mencuci tangan dengan sabun atau menggunakan *handsanitizer*.
2. Pengetatan protokol kesehatan perjalanan orang yang perlu dilakukan berupa :
 - a. Penggunaan masker wajib dilakukan dengan benar menutupi hidung dan mulut;
 - b. Jenis masker yang digunakan oleh pelaku perjalanan adalah masker kain 3 lapis atau masker medis
 - c. Tidak diperkenankan untuk berbicara satu arah maupun dua arah melalui telepon ataupun secara langsung sepanjang perjalanan dengan moda transportasi umum darat, perkeretaapian, laut, sungai, danau, penyeberangan, dan udara; dan
3. Pelaku Perjalanan Dalam Negeri (PPDN) harus mengikuti ketentuan sebagai berikut :
 - a. Setiap individu yang melaksanakan perjalanan orang dengan kendaraan pribadi maupun umum bertanggung jawab atas

- kesehatannya masing masing, serta tunduk dan patuh pada syarat dan ketentuan yang berlaku;
- b. Pelaku perjalanan kereta api antarkota wajib menunjukkan surat keterangan hasil negatif tes RT-PCR, atau negatif rapid test antigen yang sampelnya diambil dalam kurun waktu maksimal 3 x 24 jam sebelum keberangkatan, atau hasil negatif tes GeNose C19 di stasiun kereta api sebelum keberangkatan sebagai persyaratan perjalanan;
 - c. Anak-anak di bawah usia 5 tahun tidak diwajibkan untuk melakukan tes RT-PCR/rapid test antigen/tes GeNose C19 sebagai syarat perjalanan; dan
 - d. Apabila hasil tes RT-PCR/rapid test antigen/tes GeNose C19 pelaku perjalanan negatif namun menunjukkan gejala, maka pelaku perjalanan tidak boleh melanjutkan perjalanan dan diwajibkan untuk melakukan tes diagnostik RT-PCR dan isolasi mandiri selama waktu tunggu hasil pemeriksaan,
4. Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam angka 3 tidak berlaku untuk moda transportasi perintis termasuk di wilayah perbatasan dan di daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar)

III.2 Aspek Teoritis

1. Nasution (1996) Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Sehingga dengan kegiatan tersebut maka terdapat tiga hal yaitu adanya muatan yang diangkut, tersediaanya kendaraan sebagai alat angkut, dan terdapatnya jalan yang dapat dilalui. Proses pemindahan dari gerakan tempat asal, dimana kegiatan pengangkutan dimulai dan ketempat tujuan dimana kegiatan diakhiri. Untuk itu dengan adanya pemindahan barang dan manusia tersebut maka transportasi merupakan salah satu sector yang dapat menunjang kegiatan ekonomi (*the promoting sector*) dan pemberi jasa (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi.
2. Berdasarkan UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, angkutan kereta api adalah kegiatan pemindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kereta api. Lalu lintas

kereta api adalah gerak sarana perkeretaapian di jalan rel. Sedangkan pelayanan kereta api adalah pelayanan jasa angkutan kereta api dalam jaringan jalur kereta api. Perkeretaapian diselenggarakan dengan tujuan untuk memperlancar perpindahan orang dan/atau barang secara massal dengan selamat, aman, nyaman, cepat dan lancar, efisien serta menunjang pemerataan pertumbuhan stabilitas, pendorong, dan penggerak pembangunan nasional.

3. Berdasarkan *World Health Organization* (2020) Pandemi adalah penyebaran penyakit baru ke seluruh dunia.
4. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.21 Tahun 2020 Tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* adalah pembatasan kegiatan tertentu penduduk dalam suatu wilayah yang diduga terinfeksi *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* termasuk pembatasan terhadap pergerakan orang dan barang untuk satu provinsi atau kabupaten/kota tertentu.

III.3 Aspek Teknis

Beberapa teori yang akan dipakai dalam analisis Kertas Kerja Wajib ini.

1. Kapasitas Lintas

Menurut Supriadi (2008) kapasitas lintas adalah banyaknya kereta api yang dapat dioperasikan pada satu petak jalan per satuan waktu, dapat diambil dalam kurun waktu satu hari. Besarnya kapasitas lintas dipengaruhi oleh kapasitas petak jalan (dijalur tunggal) atau petak blok (dijalur ganda/kembar) di lintas yang bersangkutan dengan syarat – syarat tertentu sesuai dengan system persinyalannya dan hubungan blok. Faktor – faktor yang mempengaruhi kapasitas lintas adalah:

- a. Kecepatan, semakin tinggi kecepatan maka semakin meningkat kapasitas lintasnya. Sebaliknya semakin rendah kecepatan semakin kecil kapasitas lintasnya.
- b. Jarak stasiun, semakin dekat jarak antar stasiun maka semakin singkat waktu tempuh dan kapasitas lintas akan semakin meningkat. Sebaliknya semakin jauh jarak antar stasiun maka

semakin lama waktu tempuhnya dan mengakibatkan kapasitas lintas semakin kecil.

- c. Waktu operasi sinyal, semakin singkat waktu pelayanan sinyal maka kapasitas lintas akan semakin besar.
- d. Headway minimum petak jalan dimana semakin kecil headway maka semakin besar kapasitas lintasnya.

1) Jalur Tunggal Hubungan Blok Otomatik Tertutup

$$C = \frac{1440}{H} \times 0,6$$

Sumber : Supriadi, 2008

Keterangan:

C = Kapasitas Lintas

1440 = Jumlah menit dalam waktu 24 jam

H = *Headway* (selang waktu antara dua KA beriringan)

0,6 = Waktu yang dipergunakan untuk operasi KA hanya 60%, 20% untuk perawatan jalan dan 20% untuk cadangan waktu hilang karena menunggu persilangan

2) Jalur Ganda Hubungan Blok Otomatik Tertutup

$$C = \frac{1440}{H} \times 0,7 \times 2$$

Sumber : Supriadi, 2008

Keterangan

C = Kapasitas Lintas

1440 = Jumlah menit dalam waktu 24 jam

H = *Headway* (selang waktu antara dua KA beriringan)

2 = Dua arah (Jalur Hulu dan jalur hilir)

0,7 = Waktu yang dipergunakan untuk operasi KA hanya 70%, 20% untuk perawatan jalan, dan 10% untuk cadangan waktu hilang karena menunggu persinyalan

2. Metode Proyeksi Penumpang

Prediksi jumlah penumpang dimasa yang akan datang sangat penting dalam memperhitungkan jumlah kebutuhan perjalanan kereta api. Berikut adalah metode yang digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penumpang pada masa pandemi COVID-19 :

a. Metode Aritmatik

$$Ka = \frac{(Pn - P0)}{(Tn - T0)}$$

$$Pn = P0 + Ka (Tn - T0)$$

Keterangan :

Ka : Kenaikan rata-rata penumpang per tahun (pnp/tahun)

Pn : Jumlah penumpang pada tahun ke -n (pnp)

Po : jumlah penumpang pada awal tahun (pnp)

Tn : tahun ke-n

To : tahun awal

b. Metode Geometrik

$$Pn = P0 \times (1 + r)^{(Tn - T0)}$$

Keterangan :

Pn : Jumlah penumpang pada tahun ke-n (pnp)

P₀ : Jumlah penumpang pada awal tahun (pnp)

Tn : Tahun ke-n

T₀ : Tahun awal

r : Rasio

c. Metode Least Square

$$a = \frac{\sum y \cdot \sum x^2 - \sum x \cdot \sum xy}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$y = a + b x$$

Keterangan

y = Data Berkala

b = Rata-rata pertumbuhan trend tiap tahun

a = Nilai trend pada tahun dasar

x = Variabel waktu

BAB IV

METODE PENELITIAN

IV.1 Alur Pikir Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menemukan judul ini karena adanya pembangunan jalur ganda Sepanjang-Mojokerto yang menyebabkan kapasitas lintas meningkat, tetapi disaat yang bersamaan terjadinya pandemi yang menyebabkan jumlah penumpang kereta api menurun sehingga apakah dengan pembangunan jalur ganda akan mempengaruhi perjalanan kereta api kedepannya. Langkah yang harus dilakukan adalah merumuskan masalah, dilanjutkan dengan pengumpulan data-data. Setelah itu data yang didapatkan akan diolah dan dianalisa sehingga akan diketahui permasalahan yang kemudian dapat dicari suatu penyelesaiannya.

IV.2 Metode Pengumpulan Data

1. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah daerah studi penelitian tersebut berlangsung. Tempat penelitian berlangsung di wilayah Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur.

b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada saat Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan selama kurang lebih 3 (tiga) bulan pada tanggal 1 Maret 2021-18 Juni 2021.

2. Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan cara survei langsung di lapangan :

1) Observasi Keterlambatan Kereta Api Dhoho

Observasi Keterlambatan ini dilaksanakan pada tanggal 11 dan 12 April 2021 di Stasiun Wonokromo

Tabel IV. 1 Keterlambatan Kereta Api Dhoho di Stasiun Wonokromo

No	No. KA	Nama KA	Asal Stasiun	Jam Datang		Jam Berangkat	
				Program	Realisasi	Program	Realisasi
1	359	Dhoho	Surabayakota	05.19	05.19	05.23	05.23
2	361	Dhoho	Surabayakota	09.39	09.39	09.45	09.45
3	363	Dhoho	Surabayakota	12.19	12.19	12.30	12.30
4	365	Dhoho	Surabayakota	18.28	18.28	18.30	18.30
5	360	Dhoho	Blitar	09.21	09.21	09.24	09.24
6	362	Dhoho	Blitar	15.09	15.10	15.12	15.13
7	364	Dhoho	Blitar	17.14	17.14	17.20	17.20
8	366	Dhoho	Blitar	21.17	21.17	21.20	21.20

Sumber : Hasil Pengamatan pribadi

2) Stamformasi Kereta Api Dhoho

Kereta Api Dhoho Menggunakan kereta K3 yang memiliki kapasitas 106 tempat duduk

Tabel IV. 2 Stamformasi Kereta Api Dhoho

NO	NAMA KERETA	LINTAS PELAYANAN	NO. KA	STAMFORMASI
1	Dhoho	Surabaya Kota-Blitar	359	6K3+1KMP3
2	Dhoho	Surabaya Kota-Blitar	361	6K3+1KMP3
3	Dhoho	Surabaya Kota-Blitar	363	6K3+1KMP3
4	Dhoho	Surabaya Kota-Blitar	365	6K3+1KMP3

NO	NAMA KERETA	LINTAS PELAYANAN	NO. KA	STAMFORMASI
5	Dhoho	Blitar-Surabaya Kota	360	6K3+1KMP3
6	Dhoho	Blitar-Surabaya Kota	362	6K3+1KMP3
7	Dhoho	Blitar-Surabaya Kota	364	6K3+1KMP3
8	Dhoho	Blitar-Surabaya Kota	366	6K3+1KMP3

Sumber : Daerah Operasi 8 Surabaya

b. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder didapat melalui data yang berada di Daerah Operasi 8 Surabaya dan GAPEKA 2021 :

1) Data Jumlah Penumpang Kereta Api Dhoho

Tabel IV. 3 Data Jumlah Penumpang KA Dhoho

BULAN	JUMLAH PENUMPANG	PERTUMBUHAN PENUMPANG	
		PENUMPANG	PROSENTASE
Juli	35.067		
Agustus	41.006	5.939	17%
September	45.073	4.067	10%
Oktober	49.856	4.783	11%
November	50.741	885	2%
Desember	52.135	1.394	3%
JUMLAH	273.878	17.068	42%

Sumber : DAOP 8 Surabaya

2) Data Frekuensi KA yang melewati Stasiun Sepanjang-Mojokerto

Tabel IV. 4 Frekuensi KA yang Melewati Lintas Sepanjang-Mojokerto

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
1	Argo Wilis	5	Surabaya Gubeng-Bandung
2	Argo Wilis	6	Bandung-Surabaya Gubeng
3	Bima	75	Surabaya Gubeng-Gambir
4	Bima	76	Gambir-Surabaya Gubeng
5	Turangga	79	Surabaya Gubeng-Bandung
6	Turangga	80	Bandung-Surabaya Gubeng
7	Gaya Baru Malam Selatan	103	Surabaya Gubeng-Pasar Senen
8	Gaya Baru Malam Selatan	104	Pasar Senen-Surabaya Gubeng
9	Ranggajati	111	Jember-Cirebon
10	Ranggajati	112	Cirebon-Jember
11	Wijaya Kusuma	115	Ketapang-Cilacap
12	Wijaya Kusuma	116	Cilacap-Ketapang
13	Mutiara Selatan	131	Surabaya Gubeng-Bandung
14	Mutiara Selatan	132	Bandung-Surabaya Gubeng
15	Sancaka	175	Surabaya Gubeng-Yogyakarta
16	Sancaka	176	Yogyakarta- Surabaya Gubeng
17	Mutiara Timur	179	Ketapang-Yogyakarta

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
18	Mutiara Timur	180	Yogyakarta-Ketapang
19	Logawa	247	Surabaya Gubeng-Purwokerto
20	Logawa	248	Purwokerto-Surabaya Gubeng
21	Jayakarta	253	Surabaya Gubeng-Pasarsenen
No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
22	Jayakarta	254	Pasarsenen-Surabaya Gubeng
23	Pasundan	285	Surabaya Gubeng-Kiaracandong
24	Pasundan	286	Kiaracandong-Surabaya Gubeng
25	Sri Tanjung	287	Ketapang-Lempuyangan
26	Sri Tanjung	288	Lempuyangan-Ketapang
27	Parcel Selatan	299	Surabaya Kota-Bandung
28	Parcel Selatan	300	Bandung-Surabaya Kota
29	Dhoho	359	Surabaya Kota-Blitar
30	Dhoho	360	Blitar-Surabaya Kota
31	Dhoho	361	Surabaya Kota-Blitar
32	Dhoho	362	Blitar-Surabaya Kota
33	Dhoho	363	Surabaya Kota-Blitar
34	Dhoho	364	Blitar-Surabaya Kota
35	Dhoho	365	Surabaya Kota-Blitar

No	Nama Kereta	No. KA	Relasi
36	Dhoho	366	Blitar-Surabaya Kota
37	Lokal Kertosono	401	Surabaya Kota-Kertosono
38	Lokal Kertosono	402	Kertosono-Surabaya Kota
39	Jenggala	623	Surabaya Kota-Mokokerto
40	Jenggala	626	Mojokerto-Surabaya Kota
41	Sancaka	177F	Surabaya Gubeng-Yogyakarta
42	Sancaka	178F	Yogyakarta-Surabaya Gubeng
43	Madiun Jaya	241F	Surabaya Pasarturi-Madiun
44	Madiun Jaya	242F	Madiun-Surabaya Pasarturi
45	Jolosutro	323F	Surabaya Gubeng-Blitar
46	Jolosutro	324F	Blitar-Surabaya Gubeng
47	Mabet Tanker	2607	Benteng-Madiun
48	Mabet Tanker	2608	Madiun-Benteng
49	Mabet Tanker	2635F	Benteng-Madiun
50	Mabet Tanker	2636F	Madiun-Benteng

Sumber : GAPEKA 2021

3) GAPEKA 2021

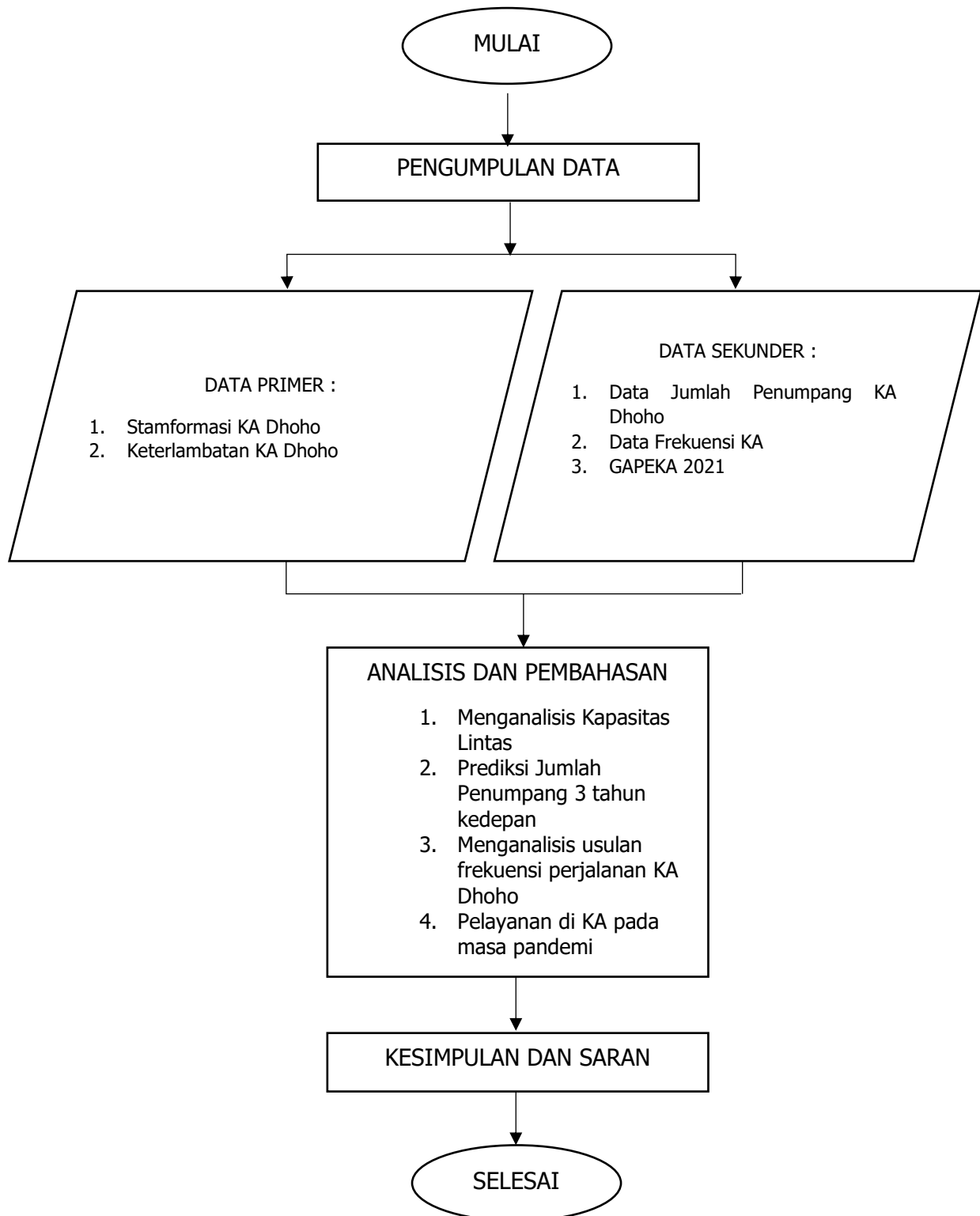
IV.3 Metode Analisis Data

Metode pengolahan data yang akan dilakukan untuk mengolah data dalam penelitian menggunakan cara :

1. Pertambahan Kapasitas lintas sebelum dan sesudah jalur ganda
Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan kapasitas lintas sebelum dan sesudah jalur ganda digunakan.
2. Prediksi jumlah penumpang 3 tahun kedepan
Analisis jumlah penumpang 3 tahun kedepan digunakan untuk mengetahui jumlah penumpang yang nantinya akan digunakan untuk memperhitungkan perjalanan kereta api dhoho kedepannya.
3. Menganalisis usulan jadwal perjalanan KA Dhoho
Analisis ini digunakan untuk merencanakan jadwal perjalanan kereta api yang nantinya digunakan untuk 3 tahun kedepan
4. Perubahan pelayanan pada penumpang pada masa pandemi

IV.4 Bagan Alir Penelitian

Adapun rangkaian penulisan penelitian ini terdapat pada bagan alir penelitian berikut ini :



Gambar IV. 1 Bagan Alir

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

V.1 Kapasitas Lintas

V.1.1 Kapasitas Lintas Jalur Tunggal

1. Sepanjang-Boharan

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Sepanjang-Boharan diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 85\% \times 90 = 76,5 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 85\% \times 60 = 51 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata grafisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 76,5 + 6 \times 51}{44 + 6} = 73 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *Headway*

$$H = \frac{180 + 60 \times 9,7}{73} + 1,5$$

$$H = 11,938 \text{ menit}$$

$$H = 12 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{12} \times 0,6$$

$$C = 72 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Sepanjang-Boharan adalah 72 KA/hari.

2. Boharan-Krian

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Boharan-Krian diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung kecepatan Rata-rata

$$Vg \text{ KA pnp} = 85\% \times 90 = 76,5 \text{ km/jam}$$

$$Vg \text{ KA brg} = 85\% \times 60 = 51 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata grafisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 76,5 + 6 \times 51}{44 + 6} = 73 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *Headway*

$$H = \frac{180 + 60 \times 4,463}{73} + 1,5$$

$$H = 7.633 \text{ menit}$$

$$H = 8 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{8} \times 0,6$$

$$C = 108 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Boharan-Krian adalah 108 KA/hari.

3. Krian-Kedinding

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Krian-Kedinding diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung kecepatan Rata-rata

$$Vg \text{ KA pnp} = 85\% \times 90 = 76,5 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 85\% \times 60 = 51 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata grafisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 76.5 + 6 \times 51}{44 + 6} = 73 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *Headway*

$$H = \frac{180 + 60 \times 4,728}{73} + 1,5$$

$$H = 7.851 \text{ menit}$$

$$H = 8 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{8} \times 0,6$$

$$C = 108 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Krian-Kedinding adalah 108 KA/hari.

4. Kedinding-Tarik

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Kedinding-Tarik diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 85\% \times 90 = 76,5 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 85\% \times 60 = 51 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata grafisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 76.5 + 6 \times 51}{44 + 6} = 73 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *Headway*

$$H = \frac{180 + 60 \times 4,599}{73} + 1,5$$

$$H = 7.745 \text{ menit}$$

$$H = 8 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{8} \times 0,6$$

$$C = 108 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Kedinding-Tarik adalah 108 KA/hari.

5. Tarik-Mojokerto

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Tarik-Mojokerto diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA	Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA	Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung kecepatan Rata-rata

$$Vg \text{ KA pnp} = 85\% \times 90 = 76,5 \text{ km/jam}$$

$$Vg \text{ KA brg} = 85\% \times 60 = 51 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata grafisnya adalah :

$$V_{rata-rata \text{ grafis}} = \frac{44 \times 76,5 + 6 \times 51}{44 + 6} = 73 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *Headway*

$$H = \frac{180 + 60 \times 9,701}{73} + 1,5$$

$$H = 11,939 \text{ menit}$$

$$H = 12 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{12} \times 0,6$$

$$C = 72 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Tarik-Mojokerto adalah 72 KA/hari.

V.1.2 Kapasitas Lintas Jalur Ganda

1. Sepanjang-Boharan

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Sepanjang-Boharan diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung Kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 90\% \times 90 = 81 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 90\% \times 60 = 54 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata garfisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 81 + 6 \times 54}{44 + 6} = 78 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *headway*

$$H = \frac{150 + 60 \times 9,7}{78} + 0,25$$

$$H = 11,269 \text{ menit}$$

$$H = 11,5 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{11,5} \times 0,7 \times 2$$

$$C = 176 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Sepanjang-Boharan adalah 176 KA/hari.

2. Boharan-Krian

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Boharan-Krian diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung Kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 90\% \times 90 = 81 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 90\% \times 60 = 54 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata garfisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 81 + 6 \times 54}{44 + 6} = 78 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *headway*

$$H = \frac{150 + 60 \times 4,463}{78} + 0,25$$

$$H = 7,240 \text{ menit}$$

$$H = 7,5 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{7,5} \times 0,7 \times 2$$

$$C = 269 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Boharan-Krian adalah 269 KA/hari.

3. Krian-Kedinding

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Krian-Kedinding diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung Kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 90\% \times 90 = 81 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 90\% \times 60 = 54 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata garfisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 81 + 6 \times 54}{44 + 6} = 78 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *headway*

$$H = \frac{150 + 60 \times 4,728}{78} + 0,25$$

$$H = 7.446 \text{ menit}$$

$$H = 7,5 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{7,5} \times 0,7 \times 2$$

$$C = 269 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Krian-Kedinding adalah 269 KA/hari.

4. Kedinding-Tarik

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Kedinding-Tarik diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung Kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 90\% \times 90 = 81 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 90\% \times 60 = 54 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata garfisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 81 + 6 \times 54}{44 + 6} = 78 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *headway*

$$H = \frac{150 + 60 \times 4,599}{78} + 0,25$$

$$H = 7,345 \text{ menit}$$

$$H = 7,5 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{7,5} \times 0,7 \times 2$$

$$C = 269 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Kedinding-Tarik adalah 269 KA/hari.

5. Tarik-Mojokerto

Untuk menghitung kapasitas lintas di lintas Tarik-Mojokerto diperoleh frekuensi kereta api yang melintas dari Gapeka 2021, jumlah kereta api yang melintas sebagai berikut:

Penumpang	= 44 KA Vmaks 90 km/jam
Barang	= 6 KA Vmaks 60 km/jam

a. Menghitung Kecepatan Rata-rata

$$V_g \text{ KA pnp} = 90\% \times 90 = 81 \text{ km/jam}$$

$$V_g \text{ KA brg} = 90\% \times 60 = 54 \text{ km/jam}$$

Maka kecepatan rata-rata garfisnya adalah :

$$V_{\text{rata-rata grafis}} = \frac{44 \times 81 + 6 \times 54}{44 + 6} = 78 \text{ km/jam}$$

b. Menghitung *headway*

$$H = \frac{150 + 60 \times 9,701}{78} + 0,25$$

$$H = 11,27 \text{ menit}$$

$$H = 11,5 \text{ menit}$$

c. Menghitung Kapasitas Lintas

$$C = \frac{1440}{11,5} \times 0,7 \times 2$$

$$C = 176 \text{ KA/hari}$$

Dari hasil perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa kapasitas lintas antara stasiun Tarik-Mojokerto adalah 176 KA/hari.

Dari hasil perhitungan kapasitas lintas diatas dapat dilihat bahwa terjadinya peningkatan di lintas Sepanjang-Mojokerto terkait dengan rencana pengoperasian lintas Sepanjang-Mojokerto menjadi jalur ganda. Berikut merupakan perbandingan kapasitas lintas Sepanjang-Mojokerto

:

Tabel IV. 5 Perbandingan Kapasitas Lintas Sepanjang-Mojokerto Jalur Tunggal dan Jalur Ganda

No	Petak Jalan	Jalur		Prosentase Kenaikan
		Tunggal	Ganda	
1	Sepanjang-Boharan	72	176	144%
2	Boharan-Krian	108	269	149%

No	Petak Jalan	Jalur		Prosentase Kenaikan
		Tunggal	Ganda	
3	Krian-Kedinding	108	269	149%
4	Kedinding-Tarik	108	269	149%
5	Tarik-Mojokerto	72	176	144%

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Dapat dilihat kapasitas lintas dari masing-masing petak jalan meningkat sebanyak 149%. Dengan meningkatnya kapasitas lintas yang tersedia saat menjadi jalur ganda, sehingga dapat mengurangi waktu tempuh dikarenakan tidak adanya persilangan antar KA dan juga menambah frekuensi KA.

V.2 Prediksi Jumlah Penumpang

1. Metode Aritmatik

Proyeksi penumpang dengan metode aritmatik mengasumsikan bahwa jumlah penumpang pada masa depan akan bertambah dengan jumlah yang sama setiap tahun.

Tabel V. 1 Hasil Perhitungan Aritmatik

BULAN	EKSISTING	ARITMATIK
Juli	35.067	44.376,8
Agustus	41.006	51.867,5
September	45.073	57.486,1
Oktober	49.856	63.821
November	50.741	66.257,4
Desember	52.135	69.203
Jumlah	273.878	353.011
r^2		0,947465495
r		0,973378393
St.D		31.653,38182

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai standar deviasi sebesar 31.653,4 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,94747 yang merupakan hasil dari jumlah penumpang dengan proyeksi menggunakan metode aritmatik.

2. Metode Geometri

Proyeksi penumpang dengan metode geometri menggunakan

asumsi bahwa jumlah penumpang akan bertambah secara geometri dengan dasar perhitungan. Laju pertumbuhan penduduk dianggap sama untuk setiap tahun.

Tabel V. 2 Hasil Perhitungan Geometrik

BULAN	EKSISTING	GEOMETRIK
Juli	35.067	35.067
Agustus	41.006	37.879,2
September	45.073	38.461,3
Oktober	49.856	39.298,8
November	50.741	36.946,6
Desember	52.135	35.067
Jumlah	273.878	222.720
R^2		0,947239333
R		0,973262212
St.D		20.463,23069

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai standar deviasi sebesar 0,947239333 dan nilai koefisien korelasi sebesar 20.463,23069 yang merupakan hasil dari jumlah penumpang dengan proyeksi menggunakan metode geometrik.

3. Metode Least Square

Tabel V. 3 Hasil Perhitungan Metode Least Square

BULAN	EKSISTING	LEAST SQUARE
Juli	35.067	33.713,5
Agustus	41.006	37.122,9
September	45.073	40.532,3
Oktober	49.856	43.941,6
November	50.741	47.351
Desember	52.135	50.760,4
JUMLAH	273.878	253.422
R^2		0,993066228
R		0,996527083

St.D	8.182,491429
------	--------------

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai standar deviasi sebesar 8.182,491429 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,993066228 yang merupakan hasil dari jumlah penumpang dengan proyeksi menggunakan metode geometrik.

Dari hasil perhitungan di atas di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel V. 4 Hasil Perhitungan Aritmatik, Geometrik dan Least Square

Bulan	Jumlah Penumpang/bulan	Hasil Perhitungan		
		Aritmatik	Geometrik	Least Square
Juli	35.067	44.376,81818	35.067	33.713,5
Agustus	41.006	51.867,45455	37.879,2	37.122,9
September	45.073	57.486,09091	38.461,3	40.532,3
Oktober	49.856	63.821	39.298,8	43.941,6
November	50.741	66.257,36364	36.946,6	47.351
Desember	52.135	69.203	35.067	50.760,4
Jumlah	273.878	353.011,4545	222.720	253.422
r^2		0,947465495	0,947239333	0,993066228
r		0,973378393	0,973262212	0,996527083
St.D		31.653,38182	20.463,23069	8.182,491429

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Dengan adanya nilai korelasi (r) dan nilai standar deviasi (SD) dari ketiga metode diatas, metode proyeksi yang dipilih adalah metode proyeksi dengan nilai standar deviasi paling rendah dan koefisien korelasi paling besar. Oleh karena itu metode yang dipilih adalah metode Least Square.

Tabel V. 5 Jumlah Penumpang pada Tahun 2020

No	Bulan	Jumlah Penumpang/bulan	Jumlah Penumpang/hari
1	Juli	35.067	1.131
2	Agustus	41.006	1.322
3	September	45.073	1.502
4	Oktober	49.856	1.608
5	November	50.741	1.691
6	Desember	52.135	1.681

Sumber : Daerah Operasi 8 Surabaya, 2021

Tabel V. 6 Hasil Perhitungan Least Square Tahun 2021

No	Bulan	Jumlah Penumpang/ bulan	Jumlah Penumpang/ hari	Keterangan
1	Januari	33.713,5	1.070	Hasil Prediksi
2	Februari	37.122,9	1.325	Hasil Prediksi
3	Maret	40.532,3	1.307	Hasil Prediksi
4	April	43.941,6	1.464	Hasil Prediksi
5	Mei	47.351	1.527	Hasil Prediksi
6	Juni	50.760,4	1.692	Hasil Prediksi
7	Juli	54.169,8	1.747	Hasil Prediksi
8	Agustus	57.579,1	1.857	Hasil Prediksi
9	September	60.988,5	2.032	Hasil Prediksi
10	Oktober	64.397,9	2.077	Hasil Prediksi
11	November	67.807,2	2.260	Hasil Prediksi
12	Desember	71.216,6	2.297	Hasil Prediksi

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Tabel V. 7 Hasil Perhitungan Least Square Tahun 2022

No	Bulan	Jumlah Penumpang/ bulan	Jumlah Penumpang/ hari	Keterangan
1	Januari	74.626	2.407	Hasil Prediksi
2	Februari	74.626	2.665	Hasil Prediksi
3	Maret	78.035,4	2.517	Hasil Prediksi
4	April	81.444,7	2.714	Hasil Prediksi
5	Mei	84.854,1	2.737	Hasil Prediksi
6	Juni	88.263,5	2.942	Hasil Prediksi
7	Juli	91.672,8	2.957	Hasil Prediksi
8	Agustus	95.082,2	3.067	Hasil Prediksi
9	September	98.491,6	3.283	Hasil Prediksi
10	Oktober	101.901	3.287	Hasil Prediksi
11	November	105.310	3.510	Hasil Prediksi
12	Desember	108.720	3.507	Hasil Prediksi

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Tabel V. 8 Hasil Perhitungan Least Square Tahun 2023

No	Bulan	Jumlah Penumpang/ bulan	Jumlah Penumpang/ hari	Keterangan
1	Januari	112.129	3.617	Hasil Prediksi
2	Februari	115.538	4.126	Hasil Prediksi
3	Maret	118.948	3.837	Hasil Prediksi
4	April	122.357	4.078	Hasil Prediksi
5	Mei	125.767	4.057	Hasil Prediksi
6	Juni	129.176	4.305	Hasil Prediksi
7	Juli	132.585	4.276	Hasil Prediksi
8	Agustus	135.995	4.386	Hasil Prediksi
9	September	139.404	4.646	Hasil Prediksi
10	Oktober	142.813	4.606	Hasil Prediksi
11	November	146.223	4.874	Hasil Prediksi

No	Bulan	Jumlah Penumpang/ bulan	Jumlah Penumpang/ hari	Keterangan
12	Desember	149.632	4.826	Hasil Prediksi

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Tabel V. 9 Peramalan Jumlah Penumpang KA Dhoho Tahun 2021-2023

NO	TAHUN	JUMLAH PENUMPANG	JUMLAH PENUMPANG
		PER TAHUN	RATA-RATA PER HARI
1	2021	629.581	1.724
2	2022	1.083.027	2.967
3	2023	1.570.567	4.302

Sumber : Hasil Analisis, 2021

V.3 Usulan Penambahan Perjalanan KA Dhoho

Pada kondisi eksisting KA Dhoho mempunyai data tampung sebesar 106 penumpang/kereta. Dalam satu hari ada 8 perjalanan sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

1 Rangkaian = 6 Kereta

1 Kereta = 106 Penumpang

Kemampuan = 6 Kereta x 106 penumpang x 8 Perjalanan
= 5.088 Penumpang/hari

Tetapi pada kondisi Pandemi kapasitas penumpang dibatasi maksimal 50% dari jumlah tempat duduk yang tersedia menjadi 2.544 Penumpang. Sedangkan pada peramalan jumlah penumpang/hari pada tahun 2023 mencapai 4.302 sehingga melebihi kemampuan sarana yang ada. Maka untuk memenuhi jumlah kapasitas penumpang yang kurang diperlukan penambahan jadwal KA dhoho.

Usulan penambahan jadwal KA dhoho pada masa pandemi :

Maka untuk memenuhi jumlah ramalan penumpang KA dhoho pada tahun 2023. Sehingga masih terdapat 1.758 penumpang/hari yang belum terangkut. Maka diperlukan penambahan jadwal kereta untuk memenuhi jumlah penumpang yang belum terangkut KA dhoho pada tahun 2023.

maka dapat di usulkan stamformasi untuk penambahan jadwal KA dhoho, sebagai berikut :

Tabel V. 10 Usulan Stamformasi KA Dhoho

Tahun	Stamformasi
2021	6 K3 + 1 KMP3
2022	7 K3 + 1 KMP3
2023	7 K3 + 1 KMP3

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Setelah diketahui stamformasi yang akan digunakan untuk memenuhi jumlah angkutan penumpang pada masa pandemi maka perlu diketahui juga jumlah penambahan jadwal perjalanan KA.

Tabel V. 11 Usulan Jadwal Perjalanan KA Dhoho

Tahun	Jadwal Perjalanan
2021	4 Kali Perjalanan Pulang-Pergi
2022	4 Kali Perjalanan Pulang-Pergi
2023	6 Kali Perjalanan Pulang-Pergi

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Usulan jadwal perjalanan KA dhoho tambahan ini masing-masing diberangkatkan dari arah Surabaya dan Blitar, sehingga dengan ditambahkannya usulan jadwal perjalanan KA dhoho tambahan ini. Maka jumlah ramalan penumpang KA dhoho pada tahun 2023 ini dapat dipenuhi.

V.4 Pelayanan Penumpang KA Pada Masa Pandemi

Pada masa pandemi pelayanan penumpang mengalami perbedaan dengan kondisi pada saat tidak pandemi, berikut perubahan pelayanan pada masa pandemi :

1. Pembatasan kapasitas penumpang paling banyak 50% dari kapasitas maksimal untuk KA lokal.
2. Pemeriksaan suhu tubuh tiap penumpang agar dapat mengetahui apakah penumpang dalam keadaan sehat.
3. Selalu memakai masker dan mencuci tangan dengan sabun.
4. Menyediakan *handsanitizer* pada tiap kereta.

BAB VI

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

1. Dengan pembangunan jalur ganda lintas Sepanjang-Mojokerto kapasitas lintas jalur ganda lintas Sepanjang-Mojokerto diperkirakan akan meningkat sebesar 149% yang direncanakan proyek tersebut akan selesai pada tahun 2023, sehingga dapat mengurangi waktu tempuh dan menambah frekuensi KA yang lewat.
2. Menurut hasil analisis jumlah penumpang KA dhoho pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 2.967 dan tahun 2023 mengalami peningkatan sebesar 4.302 penumpang/hari sehingga diperlukan perubahan stamformasi KA untuk memenuhi jumlah ramalan penumpang pada tahun 2022 dan penambahan jadwal perjalanan pada tahun 2023.
3. Perubahan stamformasi KA dhoho yang sebelumnya 1 rangkaian 6 K3 menjadi 7 K3 dan penambahan perjalanan untuk tahun 2023 saat jalur ganda lintas Sepanjang-Mojokerto telah selesai untuk memenuhi ramalan jumlah penumpang tahun 2023.
4. Pada saat pandemi pelayanan penumpang KA mengalami perubahan agar memenuhi syarat protokol kesehatan sehingga KA dapat beroperasi dengan kapasitas maksimal 50% dari kapasitas penumpang untuk KA Lokal dan menyediakan perlengkapan kesehatan.

V.2 Saran

1. Mempercepat pengerjaan proyek jalur ganda agar selesai tepat waktu.
2. Mematuhi protokol kesehatan dan memberikan vaksin pada awak dan pengguna kereta api agar pemerataan vaksin merata dan mengurangi resiko penularan COVID-19.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2007, Undang-Undang Republik Indonesia No 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian.
- _____. 2017, Peraturan Menteri No 121 Tahun 2017 tentang Lalu Lintas Kereta Api.
- _____. 2020, Peraturan Menteri No 18 Tahun 2020 tentang Pengendalian Transportasi Dalam Rangka Pencegahan Penyebaran *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).
- _____. 2021, Surat Edaran No 12 Tahun 2021 Tentang Ketentuan Perjalanan Orang Dalam Negeri Dalam Masa Pandemi *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19).
- _____. 2011, Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS 2030), Jakarta.
- _____. 2020, Rencana Strategis Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur 2020-2024, Surabaya.
- _____. 2021, *Laporan Umum Tim PKL Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur Lintas Wonokromo-Jombang*, Bekasi.
- Nasution. 1996. Manajemen Transportasi. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. (2001). Metode Penelitian. Bandung: CV Alfa Beta.
- Supriadi, Uned. 2008. *Kapasitas Lintas dan Permasalahannya*, Bandung.
- Supriadi, Uned. 2020. *Materi Kuliah Operasi KA (Kapasitas Lintas)*, Bekasi.
- Swastika, I Made Bagus Purba. 2020, Rencana Pola Operasi KA Bandara YIA Pada Lintas Maguwo–Bandara YIA. Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Bekasi.