



**PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN RISET DAN INOVASI DAERAH**  
Kompleks Perkantoran Terpadu Kabupaten Boyolali Jalan Dr. Soepomo, Telp. (0276) 321941, 325203 Fax (0276) 325203,  
Kemiri Boyolali 57321 Website: <http://www.boyolalikab.go.id>; e-mail: [bappeda@boyolalikab.go.id](mailto:bappeda@boyolalikab.go.id)



# LAPORAN AKHIR

**PENYUSUNAN DOKUMEN  
RENCANA INDUK  
JARINGAN LALU LINTAS  
DAN ANGKUTAN JALAN  
KABUPATEN BOYOLALI  
TAHUN 2024**

# KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT atas Karunia Nya, telah menyelesaikan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali Tahun 2024. Besar harapan kami agar dokumen ini dapat memberikan gambaran konsep kegiatan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali.

Laporan Akhir Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali terdiri dari 8 (delapan) bab yaitu Bab I Pendahuluan, Bab II Pendekatan Studi, Bab III Metodologi, Bab IV Telaah Regulasi, Bab V Gambaran Umum, BAB VI Karakteristik Transportasi Eksisting, Bab VII Hasil Pengumpulan Data dan Bab VIII Analisis Perpindahan Orang Dan Barang

Akhir kata, terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali Tahun 2024.

**TIM PENYUSUN**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1. LATAR BELAKANG .....	I-1
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN.....	I-2
1.3. OUTPUT KEGIATAN.....	I-2
1.4. RUANG LINGKUP.....	I-3
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah.....	I-3
1.4.2. Ruang Lingkup Pekerjaan.....	I-3
1.5. DASAR HUKUM .....	I-3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	I-4
<b>BAB II PENDEKATAN STUDI</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 RENCANA INDUK TRANSPORTASI JALAN DALAM UNDANG - UNDANG NOMOR 22 TAHUN 2009 .....	II-1
2.2 TRANSPORTASI SEBAGAI SEBUAH SISTEM.....	II-2
2.3 SISTEM TRANSPORTASI MAKRO .....	II-3
2.4 KARAKTERISTIK SISTEM TRANSPORTASI.....	II-3
2.5 TRANSPORTASI DAN KESINAMBUNGAN .....	II-6
2.6 AKSESIBILITAS TRANSPORTASI .....	II-6
2.7 SKEMA HUBUNGAN TATA RUANG, EKONOMI, POLA PERGERAKAN DENGAN KEBUTUHAN PENGEMBANGAN JARINGAN PRASARANA TRANSPORTASI .....	II-7
2.8 HUBUNGAN SISTEM TATA GUNA LAHAN DAN TRANSPORTASI .....	II-9
2.9 KERANGKA RENCANA UMUM PENYUSUNAN RENCANA INDUK JARINGAN LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN .....	II-10
2.10 SISTEM JARINGAN JALAN PRIMER DAN SEKUNDER.....	II-13
2.11 SIMPUL TRANSPORTASI JALAN.....	II-17
2.12 <i>TRAFFIC DEMAND MANAGEMENT</i> (TDM).....	II-18
2.13 <i>TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT</i> (TOD).....	II-18
2.14 KONSEP PERENCANAAN TRANSPORTASI.....	II-20
2.15 KONSEP ANGKUTAN UMUM MASSAL.....	II-21
2.16 KONSEP KEBUTUHAN PERGERAKAN .....	II-26
2.17 PEMILIHAN MODA PERJALANAN.....	II-32
2.18 KRITERIA KINERJA TRANSPORTASI.....	II-33
2.19 PERAN TRANSPORTASI KABUPATEN BOYOLALI DAN SEKITARNYA DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN REGIONAL .....	II-34

<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>III-1</b>
3.1 UMUM.....	III-1
3.2 PROGRAM KERJA.....	III-3
3.2.1 Tahap I : Persiapan .....	III-3
3.2.2 Tahap II : Pengumpulan data .....	III-4
3.2.3 Tahap III : Analisis dan Perencanaan.....	III-7
3.2.4 Tahap IV: Finalisasi studi.....	III-8
<b>BAB IV TELAAH REGULASI</b> .....	<b>IV-1</b>
4.1. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN RTRW PROVINSI JAWA TENGAH .....	IV-1
4.2. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN RTRW KABUPATEN BOYOLALI .....	IV-4
4.2.1. Sistem Jaringan Jalan.....	IV-4
4.2.2. Sistem Jaringan Kereta Api.....	IV-8
4.2.3. Sistem Jaringan Sungai, Danau, dan Penyeberangan.....	IV-9
4.2.4. Bandar Udara Umum dan Bandar Udara Khusus.....	IV-9
4.3. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN DOKUMEN RENCANA INDUK JARINGAN LALU LINTAS ANGKUTAN JALAN PROVINSI JAWA TENGAH.....	IV-11
4.3.1. Arah Dan Kebijakan Transportasi Dalam Jangka Pendek, Menengah, Dan Panjang Menuju Pembangunan Transportasi Yang Berkelanjutan .....	IV-11
4.3.2. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Orang .....	IV-12
4.3.3. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Barang.....	IV-14
4.3.4. Rencana Kebutuhan Jaringan Jalan Provinsi.....	IV-15
4.3.5. Rencana Kebutuhan Terminal Angkutan Orang Provinsi .....	IV-16
4.4. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN TATARAN TRANSPORTASI LOKAL (TATRALOK) KABUPATEN BOYOLALI TAHUN 2009.....	IV-16
4.2.1. Kebijakan dan strategi.....	IV-16
4.2.2. Pengembangan transportasi jalan.....	IV-19
4.2.3. Penataan transportasi kereta api .....	IV-26
4.2.4. Pengembangan transportasi danau.....	IV-26
4.2.5. Pengembangan transportasi udara .....	IV-26
<b>BAB V GAMBARAN UMUM</b> .....	<b>V-1</b>
5.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH .....	V-1
5.1.1. Geografi .....	V-1
5.1.2. Penggunaan Lahan .....	V-3
5.1.3. Demografi .....	V-5
5.1.4. Ekonomi .....	V-6
5.1.5. Sosial .....	V-12
5.2. KONDISI TRANSPORTASI .....	V-13
5.2.1. Kondisi Infrastruktur Jalan.....	V-13
5.2.2. Simpul Transportasi .....	V-24

5.2.3. Parkir .....	V-25
5.2.4. Jasa Pengangkutan.....	V-27
<b>BAB VI KARAKTERISTIK TRANSPORTASI EKSISTING .....</b>	<b>VI-1</b>
6.1. TRANSPORTASI DARAT.....	VI-1
6.1.1. Jenis Layanan Angkutan.....	VI-1
6.1.2. Simpul Transportasi Jalan.....	VI-3
6.2. TRANSPORTASI UDARA.....	VI-3
6.3. TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN.....	VI-5
<b>BAB VII HASIL PENGUMPULAN DATA.....</b>	<b>VII-1</b>
7.1. SURVEI LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA.....	VII-1
A. Karakteristik Prasarana .....	VII-1
B. Karakteristik Sarana.....	VII-2
C. Karakteristik Pergerakan/Volume Lalu Lintas.....	VII-2
D. Profil dan Hierarki Jalan .....	VII-2
7.2. SURVEI PERGERAKAN ORANG ATAU PENUMPANG.....	VII-16
<b>BAB VIII ANALISIS PERPINDAHAN ORANG DAN BARANG .....</b>	<b>VIII-1</b>
8.1. Analisis Pergerakan Asal – Tujuan orang .....	VIII-1
8.2. Analisis Perjalanan Barang Menurut Asal – Tujuan.....	VIII-5
8.3. Prakiraan perpindahan orang dan barang (menurut jenis, asal dan tujuan dalam wilayah Kabupaten) .....	VIII-7

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan Antara Aspek-Aspek Transportasi Dan Akibatnya Terhadap Manusia .....	II-5
Tabel 2.2	Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas.....	II-7
Tabel 2.3	Hirarki Kota Dan Peranan Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Primer .....	II-14
Tabel 3.1	Kebutuhan, Sumber, Dan Kegunaan Data .....	III-5
Tabel 4.1	Kebijakan Dan Strategi Pengembangan Dan Pembangunan Transportasi di Kabupaten Boyolali.....	IV-17
Tabel 4.2	Perbaikan Ruas Jalan Di Kabupaten Boyolali .....	IV-22
Tabel 5.1	Luas Wilayah Administrasi Kabupaten Boyolali .....	V-1
Tabel 5.2	Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Boyolali Tahun 2023.....	V-5
Tabel 5.3	Kepadatan Penduduk Kabupaten Boyolali Tahun 2023.....	V-5
Tabel 5.4	PDRB Kabupaten Boyolali Atas Dasar Harga Konstan 2018-2022 Menurut Lapangan Usaha (Miliar Rupiah).....	V-6
Tabel 5.5	Pendapatan Daerah Kabupaten Boyolali (Ribu Rupiah) Tahun 2022.....	V-7
Tabel 5.6	Pendapatan Asli Daerah (PAD) APBD Kabupaten Boyolali (Ribu Rupiah) Tahun 2019-2021.....	V-7
Tabel 5.7	Realisasi Belanja Daerah Kabupaten Boyolali (Ribu Rupiah) Tahun 2022.....	V-8
Tabel 5.8	Luas Panen, Produktivitas, Produksi Padi di Kabupaten Boyolali Tahun 2019-2022.....	V-9
Tabel 5.9	Produksi Perkebunan Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Boyolali (ton) Tahun 2023 .....	V-9
Tabel 5.10	Jumlah Populasi Ternak di Kabupaten Boyolali Tahun 2023 (Ekor) .....	V-10
Tabel 5.11	Jumlah Populasi Unggas di Kabupaten Boyolali Tahun 2023 (Ekor).....	V-11
Tabel 5.12	Jumlah Rumah Tangga Perikanan Budidaya di Kabupaten Boyolali Tahun 2023.....	V-11
Tabel 5.13	Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin, P1, P2, dan Garis Kemiskinan Kabupaten Boyolali 2019-2023.....	V-12
Tabel 5.14	Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Boyolali Tahun 2018-2023.....	V-13
Tabel 5.15	Daftar Ruas Jalan Nasional.....	V-13
Tabel 5.16	Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Provinsi di Kabupaten Boyolali.....	V-14
Tabel 5.17	Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Kabupaten di Kabupaten Boyolali .....	V-15
Tabel 5.18	Panjang Jalan berdasarkan Jenis Permukaan di Kabupaten Boyolali.....	V-24
Tabel 5.19	Kondisi Jalan di Kabupaten Boyolali .....	V-24
Tabel 5.20	Data Sub Terminal Di Kabupaten Boyolali UPT Sarana Dan Prasarana Perhubungan Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali.....	V-24
Tabel 5.21	Data Parkir Tepi Jalan Umum Tahun 2023.....	V-26
Tabel 5.22	Jasa Angkutan Darat.....	V-27
Tabel 6.1	Trayek AKDP Dan Jumlah Angkutan Kendaraan .....	VI-1
Tabel 6.2	Jumlah Angkutan Taksi Dan Angkutan Sewa Khusus Di Kabupaten Boyolali.....	VI-2

Tabel 6.3	Terminal Tipe C Kabupaten Boyolali.....	VI-3
Tabel 6.4	Rute Penerbangan Domestik Bandar Udara Adi Soemarmo.....	VI-3
Tabel 6.5	Arus Lalu Lintas Angkutan Udara Penerbangan Domestik.....	VI-4
Tabel 6.6	Arus Lalu Lintas Angkutan Udara Penerbangan Internasional.....	VI-4
Tabel 6.7	Arus Lalu Lintas Angkutan Udara Penumpang Dan Barang Tahun 2023 .....	VI-4
Tabel 7. 1	Daftar Nama Jalan Arteri, Panjang, Status Dan Fungsi Jalan Yang Dikaji.....	VII-3
Tabel 7. 2	Daftar Nama Jalan Kolektor, Panjang, Status Dan Fungsi Jalan Yang Dikaji.....	VII-3
Tabel 7. 3	Daftar Nama Jalan Lokal, Panjang, Status Dan Fungsi Jalan Yang Dikaji .....	VII-4
Tabel 7. 4	Kapasitas (C) Ruas Jalan Arteri Kabupaten Boyolali .....	VII-5
Tabel 7. 5	Kapasitas (C) Ruas Jalan Kolektor Kabupaten Boyolali .....	VII-6
Tabel 7. 6	Kapasitas Ruas Jalan Lokal Kabupaten Boyolali .....	VII-6
Tabel 7. 7	Data Volume Ruas Jalan Yang Dikaji.....	VII-8
Tabel 7. 8	VC Ratio Ruas Jalan Arteri Kabupaten Boyolali .....	VII-10
Tabel 7. 9	VC Ratio Ruas Jalan Kolektor Kabupaten Boyolali .....	VII-11
Tabel 7. 10	VC Ratio Ruas Jalan Lokal Kabupaten Boyolali .....	VII-11
Tabel 7. 11	Tingkat Pelayanan Jalan.....	VII-13
Tabel 7. 12	Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Kabupaten Boyolali .....	VII-13
Tabel 7. 13	Tingkat Pelayanan Jalan Kolektor Kabupaten Boyolali .....	VII-14
Tabel 7. 14	Tingkat Pelayanan Jalan Lokal Kabupaten Boyolali .....	VII-14
Tabel 7. 15	Panjang Perjalanan Masyarakat Kabupaten Boyolali Di Zona Urban .....	VII-17
Tabel 7. 16	Biaya Perjalanan Tiap Zona Urban Di Kabupaten Boyolali.....	VII-17
Tabel 7. 17	Jumlah Penumpang Terangkut Angkot.....	VII-21
Tabel 7. 18	Jumlah Penumpang Terangkut Angdes .....	VII-21
Tabel 7. 19	Analisis Kinerja Kepengusahaan Dari Tingkat Operasi Angkot .....	VII-22
Tabel 7. 20	Jumlah Penumpang Terangkut Angdes .....	VII-22
Tabel 7. 21	Jarak Tempuh Angkot.....	VII-23
Tabel 7. 22	Jarak Tempuh Angdes .....	VII-23
Tabel 7. 23	Bahan Bakar Minyak Tiap Trayek.....	VII-24
Tabel 8. 1	Matrik Asal Tujuan Perjalanan Orang/Hari.....	VIII-2
Tabel 8. 2	Matrik asal tujuan perjalanan kendaraan/hari .....	VIII-4
Tabel 8. 3	Matriks Asal Tujuan Perjalanan Barang Internal-Eksternal .....	VIII-5
Tabel 8. 4	Matriks Asal Tujuan Perjalanan Barang Eksternal - Internal .....	VIII-6
Tabel 8. 5	Model Regresi Zona Kabupaten Boyolali .....	VIII-10
Tabel 8. 6	Uji Chi Kuadrat Regresi Setiap Zona .....	VIII-11
Tabel 8. 7	Peramalan Matrix OD asal tujuan tahun 2029 .....	VIII-13
Tabel 8. 8	Pertumbuhan Penduduk.....	VIII-13
Tabel 8. 9	Peramalan Penduduk .....	VIII-13
Tabel 8. 10	Pertumbuhan Kendaraan 2017-2020.....	VIII-14
Tabel 8. 11	Peramalan Jumlah Kendaraan.....	VIII-14
Tabel 8. 12	Tingkat Pertumbuhan Pendapatan.....	VIII-15
Tabel 8. 13	Peramalan Tingkat Pertumbuhan Pendapatan.....	VIII-15
Tabel 8. 14	Peramalan Perjalanan Bangkitan Populasi .....	VIII-15
Tabel 8. 15	Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Tahun 2027 .....	VIII-16

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model dasar yang menghubungkan kendaraan, orang/barang dan infrastruktur yang dibangun .....	II-6
Gambar 2.2	Skema Pemenuhan Ekonomi Oleh Jaringan Transportasi.....	II-9
Gambar 2.3	Kerangka Umum Penyusunan .....	II-11
Gambar 2.4	Aspek Pengaruh Perencanaan Jaringan Transportasi Jalan .....	II-12
Gambar 2.5	Konsep Pengembangan Jaringan Jalan Dalam RILLAJ.....	II-13
Gambar 2.6	Sistem Jaringan Jalan Primer .....	II-14
Gambar 2.7	Ilustrasi Penerapan TOD .....	II-20
Gambar 2.8	Hubungan Antara Faktor Yang Terkait Dengan Transportasi.....	II-21
Gambar 2.9	Situasi Transportasi Perkotaan Pada Masa Sekarang.....	II-24
Gambar 2.10	Pergeseran Paradigma Dalam Kebijakan Transportasi Perkotaan.....	II-24
Gambar 2.11	Contoh Representasi Wilayah Studi .....	II-28
Gambar 2.12	Garis Keinginan (Desire Line).....	II-31
Gambar 2.13	Peran Jaringan Jalan Bagi Pengembangan Ekonomi Dan Wilayah.....	II-35
Gambar 3.1	Bagan Alir Pelaksanaan Studi.....	III-2
Gambar 3.2	Metodologi Teknis Pelaksanaan Pekerjaan.....	III-3
Gambar 3.3	Bagan Alir Pemodelan Transportasi Empat Tahap.....	III-8
Gambar 4. 1	Peta Sistem Jaringan Transportasi Provinsi Jawa Tengah .....	IV-3
Gambar 4. 2	Peta Sistem Jaringan Transportasi Kabupaten Boyolali.....	IV-10
Gambar 4. 3	Pendekatan Strategis Jangka Pendek, Menengah Dan Panjang Menuju Sustainable Transportation Di Jawa Tengah .....	IV-11
Gambar 4. 4	Pola Pergerakan Angkutan Barang antar Wilayah di Jawa Tengah.....	IV-15
Gambar 5. 1	Peta Administrasi Kabupaten Boyolali.....	V-2
Gambar 5. 2	Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Boyolali.....	V-4
Gambar 5. 3	Peta Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Kabupaten di Kabupaten Boyolali .....	V-23
Gambar 7. 1	Persentase Maksud Perjalanan.....	VII-18
Gambar 7. 2	Persentase Penggunaan Kendaraan.....	VII-18
Gambar 7. 3	Janis kelamin.....	VII-19
Gambar 7. 4	Persentase Maksud Perjalanan.....	VII-19
Gambar 7. 5	Persentase Usia.....	VII-20
Gambar 7. 6	Persentase Perpindahan Moda .....	VII-20
Gambar 7. 7	Persentase Moda yang digunakan sebelumnya.....	VII-20

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Perencanaan transportasi bertujuan untuk memperkirakan jumlah dan lokasi kebutuhan transportasi di masa mendatang. Perencanaan ini juga mempertimbangkan anggaran, tujuan, dan kebijakan. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) adalah rencana yang disusun untuk mengatur penyelenggaraan LLAJ. Tujuan Dasar Perencanaan transportasi adalah untuk memperkirakan jumlah dan lokasi kebutuhan akan transportasi (jumlah perjalanan, baik untuk angkutan umum ataupun angkutan pribadi) pada masa yang akan datang (tahun rencana) untuk kepentingan kebijaksanaan investasi perencanaan transportasi.

Konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang sampai saat ini yaitu Model Perencanaan Transportasi 4 Tahap diantaranya yaitu Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (*Trip Generation*), Sebaran Pergerakan (*Trip Distribution*), Pemilihan Moda (*Moda Split*), dan Pemilihan Rute (*Trip Assignment*). Transportasi adalah urat nadi pembangunan suatu wilayah, oleh karena itu sistem transportasi harus dapat mendukung tujuan pengembangan suatu wilayah. Untuk mewujudkan transportasi yang andal dalam menunjang pembangunan wilayah, maka sistem transportasi harus direncanakan secara terintegrasi. Sebagai bagian dari sistem transportasi, Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Jalan mempunyai karakteristik yang mampu memadukan moda dan sistem transportasi lainnya. Mengingat demikian pentingnya peran sistem LLAJ, maka perlu disusun Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ). Sistem lalu lintas dan angkutan jalan kota yaitu yang mempunyai nilai strategis bagi kepentingan kota terdiri dari sistem lalu lintas dan angkutan jalan antar kota kecamatan dan sistem LLAJ perkotaan yang melayani kawasan perkotaan.

Amanat perlu disusunnya Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan tertuang dalam Pasal 14 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Pasal 3, Pasal 4 dalam PP Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yaitu Pemerintah dan pemerintah Daerah wajib mengembangkan Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sesuai kebutuhan dengan berpedoman pada Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Rencana induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan berlaku selama kurun waktu 20 (dua puluh) tahun dan dievaluasi secara berkala paling sedikit dalam 5 (lima) tahun.

Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kota dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan serta ruang kegiatan berskala kota. Penyusunan dan penetapan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan di Kabupaten Boyolali dilakukan dengan memperhatikan Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nasional, Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi, Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi dan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali. Mengingat

pentingnya peran Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagai bagian dari sistem transportasi darat di Kabupaten Boyolali untuk menunjang pembangunan wilayah di Kabupaten Boyolali maka perlu disusun Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Boyolali (RIJ LLAJ Kabupaten Boyolali). RIJ LLAJ Kabupaten Boyolali ini akan menjadi acuan dalam pengembangan jaringan lalu lintas dan angkutan jalan di Kabupaten Boyolali.

## 1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

### A. Maksud

Maksud dari pekerjaan ini adalah dimilikinya Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali.

### B. Tujuan

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

- a. Sinkronisasi perencanaan dan kebijakan transportasi skala nasional, provinsi dan kabupaten dalam keseluruhan moda transportasi.
- b. Teridentifikasinya perkiraan perpindahan orang dan/atau barang menurut asal tujuan perjalanan lingkup Kabupaten Boyolali.
- c. Tersusunnya rencana lokasi ruang kegiatan, kebutuhan jaringan jalan dan simpul (terminal, bandara, pelabuhan, stasiun dan simpul TOD) di masa yang akan datang.
- d. Tersusunnya arah kebijakan peranan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten dalam keseluruhan moda transportasi di Kabupaten Boyolali.

## 1.3. OUTPUT KEGIATAN

Keluaran dari kegiatan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali yaitu untuk mengetahui:

- 1) Prakiraan perpindahan orang dan barang (menurut jenis, asal dan tujuan dalam wilayah Kabupaten):
  - a) Prakiraan perpindahan orang dan barang tahunan
  - b) Prakiraan perpindahan orang dan barang bulanan
  - c) Prakiraan perpindahan orang dan barang harian
- 2) Arah dan kebijakan pembagian peran moda untuk angkutan orang masing-masing koridor;
  - a) Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan orang untuk moda jalan.
  - b) Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan orang untuk moda udara.
  - c) Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan orang untuk moda perkeretaapian.
- 3) Arah dan kebijakan pembagian peran moda untuk angkutan barang masing-masing jenis/obyek yang diangkut menurut asal tujuan;
  - a) Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan barang untuk moda jalan.
  - b) Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan barang untuk moda udara.
  - c) Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan barang untuk moda perkeretaapian.

- 4) Rencana Kebutuhan Jaringan Jalan Kabupaten.
  - a) Rencana kebutuhan jaringan lintas angkutan barang
  - b) Rencana kebutuhan jaringan trayek angkutan orang
  - c) Rencana kebutuhan kapasitas jalan
  - d) Rencana kebutuhan jaringan jalan kelas jalan I, kelas II, kelas III dan kelas khusus
- 5) Rencana Kebutuhan Terminal Angkutan Orang;
- 6) Rencana Kebutuhan Terminal Angkutan Barang
- 7) Rancangan Peraturan Bupati tentang Rencana Induk Jaringan LLAJ Kabupaten.

## **1.4. RUANG LINGKUP**

### **1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah**

Lokasi yang menjadi lokus kegiatan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali adalah 22 Kecamatan yang ada di Kabupaten Boyolali.

### **1.4.2. Ruang Lingkup Pekerjaan**

Ruang lingkup pekerjaan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali meliputi:

1. Pekerjaan persiapan
2. Pengumpulan data terkait kebijakan umum, kebijakan sektoral, serta dokumen perencanaan / peraturan yang terkait.
3. Pengumpulan data terkait pemanfaatan tata ruang dan kondisi social ekonomi serta studi-studi terdahulu yang terkait
4. Analisis dan perumusan rencana meliputi :
  - a. Analisis perpindahan orang menurut asal dan tujuan perjalanan dalam wilayah Kabupaten;
  - b. Analisis perpindahan barang menurut jenis, asal dan tujuan perjalanan dalam wilayah Kabupaten;
  - c. Skenario pembagian peran moda untuk angkutan orang menurut asal dan tujuan perjalanan dalam wilayah kabupaten;
  - d. Skenario pembagian peran moda untuk angkutan barang menurut asal dan tujuan perjalanan dalam wilayah kabupaten;
  - e. Skenario analisis beban jaringan jalan kabupaten;
  - f. Skenario analisis beban terminal penumpang transportasi jalan
  - g. Skenario analisis beban terminal barang transportasi jalan.

## **1.5. DASAR HUKUM**

Dasar hukum terkait dengan studi Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali disajikan sebagai berikut.

- a. Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2004 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah;
- b. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
- c. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;
- d. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan;

- e. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-undang;
- f. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan;
- g. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota;
- h. Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja;
- i. Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
- j. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 24 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Terminal Penumpang Angkutan Jalan;
- k. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 102 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Terminal Barang;
- l. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 35 Tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Angkutan Umum;
- m. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.367/KPTS/M/2023 tentang Rencana Umum Jaringan Jalan Nasional Tahun 2020-2040;
- n. Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 622/11 Tahun 2022 Tentang Penetapan Ruas Jalan Dalam Jaringan Jalan Kolektor Primer-2 Dan Jalan Kolektor Primer-3 Sebagai Jalan Provinsi Di Provinsi Jawa Tengah;
- o. Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 622/2 Tahun 2023 Tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Provinsi di Provinsi Jawa Tengah;
- p. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 8 Tahun 2024 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024 – 2044;
- q. Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031 sebagaimana diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 8 Tahun 2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031; dan
- r. Keputusan Bupati Boyolali Nomor 100.3.3.2/692 Tahun 2023 tentang Penetapan Status Ruas Jalan Sebagai Jalan Kabupaten di Wilayah Kabupaten Boyolali.

## 1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan Laporan Akhir Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali mencakup 8 (delapan) bab, yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, keluaran, ruang lingkup pekerjaan, dasar hukum dan sistematika penulisan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali.

### BAB II PENDEKATAN STUDI

Bab ini menguraikan tentang Rencana Induk Transportasi Jalan Dalam Uu Nu 22 Tahun 2009, Transportasi Sebagai Sebuah Sistem, Sistem Transportasi Makro, Karakteristik Sistem Transportasi, Transportasi Dan Kesenambungan, Aksesibilitas Transportasi, Skema Hubungan Tata Ruang, Ekonomi, Pola

Pergerakan Dengan Kebutuhan Pengembangan Jaringan Prasarana Transportasi, Hubungan Sistem Tata Guna Lahan Dan Transportasi, Kerangka Rencana Umum Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Sistem Jaringan Jalan Primer Dan Sekunder, Simpul Transportasi Jalan, *Traffic Demand Management (TDM)*, *Transit-Oriented Development (TOD)*, Konsep Perencanaan Transportasi, Konsep Angkutan Umum Massal, Konsep Kebutuhan Pergerakan, Pemilihan Moda Perjalanan, Kriteria Kinerja Transportasi dan Peran Transportasi Kabupaten Boyolali Dan Sekitarnya Dalam Pengembangan Kawasan Regional.

### BAB III METODOLOGI

Bab ini menguraikan tentang metodologi teknis pelaksanaan pekerjaan dan program kerja.

### BAB IV TELAAH REGULASI

Bab ini menguraikan tentang kebijakan pengembangan transportasi berdasarkan RTRW Provinsi Jawa Tengah, RTRW Kabupaten Boyolali, Kajian Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Provinsi Jawa Tengah, dan Tataran Transportasi Lokal (Tatralok) Kabupaten Boyolali.

### BAB V GAMBARAN UMUM

Bab ini menguraikan tentang gambaran umum wilayah dan kondisi transportasi Kabupaten Boyolali.

### BAB VI KARAKTERISTIK TRANSPORTASI EKSISTING

Bab ini menguraikan tentang karakteristik transportasi eksisting yang terdapat di Kabupaten Boyolali.

### BAB VII HASIL PENGUMPULAN DATA

Bab ini menguraikan tentang hasil pengumpulan data yang digunakan dalam mendukung kegiatan Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali.

### BAB VIII ANALISIS PERPINDAHAN ORANG DAN BARANG

Bab ini menguraikan tentang analisis perpindahan orang dan barang dalam kegiatan Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RIJ LLAJ) Kabupaten Boyolali.

# BAB II

## PENDEKATAN STUDI

### 2.1 RENCANA INDUK TRANSPORTASI JALAN DALAM UNDANG - UNDANG NOMOR 22 TAHUN 2009

Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diatur pada Bab VI pada Undang Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pada pasal 14 ayat 1, tertulis untuk mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan yang terpadu, dilakukan pengembangan jaringan lalu lintas dan angkutan jalan untuk menghubungkan semua wilayah di daratan. Pada ayat 1 Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan jalan tersebut berpedoman pada Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sesuai dengan kebutuhan. Pada pasal 14 ayat 3, disebutkan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan itu terdiri atas:

1. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nasional;
2. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi; dan
3. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten/Kota

Pada pasal 15 ayat 1, 2, dan 3 mengatur mengenai Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan untuk Jalan Nasional, Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nasional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (3) huruf a disusun secara berkala dengan mempertimbangkan kebutuhan transportasi dan ruang kegiatan berskala nasional. Proses penyusunan dan penetapan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memperhatikan Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nasional memuat:

1. Prakiraan perpindahan orang dan/atau barang menurut asal tujuan perjalanan lingkup nasional;
2. Arah dan kebijakan peranan lalu lintas dan angkutan jalan nasional dalam keseluruhan moda transportasi;
3. Rencana lokasi dan kebutuhan simpul nasional; dan
4. Rencana kebutuhan Ruang Lalu Lintas Nasional.

Pada pasal 16 ayat 1, 2, dan 3 mengatur mengenai Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan untuk jalan Provinsi, Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (3) huruf b disusun secara berkala dengan mempertimbangkan kebutuhan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan ruang kegiatan berskala provinsi. Proses penyusunan dan penetapan Rencana Induk jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) dilakukan dengan memperhatikan:

1. Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional;
2. Rencana Tata Ruang Provinsi; dan
3. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nasional  
Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi memuat:
  1. Prakiraan perpindahan orang dan/atau barang menurut asal tujuan perjalanan lingkup provinsi;
  2. Arah dan kebijakan peranan lalu lintas dan angkutan jalan provinsi dalam keseluruhan moda;
  3. Rencana lokasi dan kebutuhan simpul provinsi; dan
  4. Rencana kebutuhan ruang lalu lintas provinsi.

Pada pasal 17 ayat 1,2, dan 3, mengatur mengenai Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan untuk jalan Kabupaten/Kota. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten/Kota sebagaimana dimaksud dalam pasal 14 ayat (3) huruf c disusun secara berkala dengan mempertimbangkan kebutuhan lalu lintas dan angkutan jalan serta ruang kegiatan berskala kabupaten/kota. Proses penyusunan dan penetapan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten/Kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan memperhatikan:

1. Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional;
2. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nasional;
3. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi;
4. Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Provinsi; dan
5. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota

Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten/Kota memuat:

1. Prakiraan perpindahan orang dan/atau barang menurut asal tujuan perjalanan lingkup kabupaten/kota
2. Arah dan kebijakan peranana lalu lintas dan angkutan jalan kabuapten/kota dalam keseluruhan moda transportasi; dan
3. Rencana lokasi dan kebutuhan simpul kabupaten/kota.

## 2.2 TRANSPORTASI SEBAGAI SEBUAH SISTEM

Pendekatan sistem (*system approach*) merupakan suatu cara yang sistemik dan menyeluruh untuk memecahkan masalah yang melibatkan sebuah sistem. Ini adalah satu filosofi pemecahan masalah yang khusus digunakan untuk memecahkan permasalahan yang kompleks (Khisty dan Mohammadi, 2001). Sistem sendiri merupakan perangkat yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan yang disebut komponen. Komponen inilah yang merupakan faktor-faktor yang dianalisis berdasarkan parameter maupun standar baku yang telah ditetapkan. Secara umum transportasi merupakan kegiatan memindahkan orang maupun barang dari satu tempat ke tempat lain baik dengan atau tanpa sarana. Pemindahan ini harus menempuh suatu jalur perpindahan atau prasarana. Gabungan kedua pengertian ini dapat disimpulkan, bahwa transportasi

sebagai sistem. Permasalahan terkait dengan transportasi merupakan permasalahan yang kompleks, jalan terbaik diselesaikan melalui pendekatan sistem, sehingga tidak dapat ditinjau secara sepotong-sepotong (terintegrasi).

Seperti yang telah disinggung di atas, dalam suatu kegiatan sistem terdapat komponen-komponen yang mempengaruhinya. Komponen tersebut dapat memiliki fungsi yang berbeda sesuai dengan bentuk dan jenis komponen itu sendiri. Komponen tersebut dalam hal ini dapat berupa prasarana dan sarana transportasi.

### 2.3 SISTEM TRANSPORTASI MAKRO

Sistem transportasi secara menyeluruh (makro) dapat dipecahkan menjadi beberapa sub sistem yang masing-masing sistem makro tersebut akan saling terkait dan saling mempengaruhi. Sistem transportasi mikro tersebut dapat dibagi sebagai berikut.

1. Sistem kegiatan (transportasi *demand*)
2. Sistem jaringan (prasarana transportasi/*transport supply*)
3. Sistem pergerakan (lalu lintas/*traffic*)
4. Sistem kelembagaan (institusi)

Sistem kegiatan mempunyai tipe kegiatan tertentu yang akan "membangkitkan" pergerakan (*traffic generation*) dan akan "menarik" pergerakan (*traffic attraction*). Sistem tersebut merupakan suatu sistem pola kegiatan tata guna tanah (*land use*) yang terdiri dari sistem pola kegiatan sosial, ekonomi, kebudayaan dan lain-lain.

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan ini akan menghasilkan suatu pergerakan manusia dan/atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan dan/atau orang. Suatu sistem pergerakan yang aman, cepat, nyaman, murah dan sesuai dengan lingkungannya akan dapat tercipta jika pergerakan tersebut diatur oleh suatu sistem rekayasa dan manajemen lalu lintas yang baik.

### 2.4 KARAKTERISTIK SISTEM TRANSPORTASI

Bentuk fisik dari kebanyakan sistem transportasi tersusun atas empat elemen dasar, yaitu:

1. Sarana perhubungan (*link*), yaitu jalan raya atau jalur yang menghubungkan dua titik atau lebih, pipa, jalur ban berjalan, jalur kereta api, jalur laut dan jalur penerbangan juga dapat dikategorikan sebagai sarana perhubungan
2. Kendaraan adalah alat yang memindahkan manusia dan barang dari satu titik ke titik lainnya di sepanjang sarana perhubungan. Mobil, bis, kapal, pesawat terbang, ban berjalan dan kabel sebagai contoh-contohnya.
3. Terminal, yaitu titik-titik dimana perjalanan orang dan barang dimulai atau berakhir. Contoh garasi mobil, lapangan parkir, gudang bongkar muat, terminal bus dan bandar udara.

4. Manajemen dan tenaga kerja, yaitu orang-orang yang membuat, mengoperasikan, mengatur dan memelihara sarana perhubungan kendaraan dan memelihara sarana perhubungan, kendaraan dan terminal.

Keempat elemen di atas berinteraksi dengan manusia, sebagai pengguna maupun non pengguna sistem dan berinteraksi pula dengan lingkungan. Perilaku sub sistem fisik, sub sistem manusia dan sub sistem lingkungan sangatlah rumit karena melibatkan interaksi manusia sebagai pengendara dan non pengendara yang menggunakan berbagai jenis kendaraan dengan karakteristik kinerja berbeda-beda dengan karakteristik fisik yang juga berbeda dalam kondisi lingkungan yang juga sangat beragam.

Para peneliti telah mengidentifikasi sembilan kategori perilaku manusia yang dipengaruhi oleh transportasi:

1. Kemampuan berpindah tempat (penumpang, pejalan kaki)
2. Aktivitas (contoh: pengendalian kendaraan, pemeliharaan, kehidupan sosial)
3. Perasaan (contoh : pemilihan sarana, pemilihan rute, ketidakmampuan, kelelahan)
4. Pengaturan (contoh : pemilihan sarana, pemilihan rute, pembelian kendaraan)
5. Kesehatan dan keamanan (kecelakaan, ketidakmampuan, kelelahan)
6. Interaksi sosial (contoh: keleluasan pribadi, kepemilikan lahan, konflik, peniruan)
7. Motivasi (konsekuensi positif atau negatif, menggerakkan potensi)
8. Belajar (contoh: pelatihan operator, pendidikan pengemudi, pengadaan barang)
9. Persepsi (contoh; kesan, pemetaan, batasan perasaan)

Mirip dengan hal di atas, juga terdapat 11 faktor lingkungan fisik yang mempunyai dampak langsung, terhadap perilaku manusia. Rincian dari kesebelas faktor tersebut adalah sebagai berikut (Khisty, 1983), yaitu:

1. Pengorganisasian ruang: aspek ini sering kali meliputi bentuk, skala, definisi, permukaan yang bertepi, pengaturan internal atas objek dan lingkungan dan hubungan, dan hubungannya dengan ruang dan tata letak lainnya. Dan memang, inilah aspek yang dimaksud oleh kebanyakan orang ketika mereka berbicara tentang lingkungan fisik. Tingkat penyebaran, pemusatan, pengelompokan dan pendekatan fasilitas juga termasuk dalam dimensi ini;
2. Sirkulasi dan pergerakan: faktor ini meliputi orang, barang dan objek-objek yang digunakan untuk pergerakan seperti mobil, kereta api, jalan raya dan juga bentuk yang mengaturnya, seperti koridor, portal, pintu-pintu dan ruang terbuka;
3. Komunikasi: bentuk-bentuk eksplisit maupun implisit dari rambu-rambu, tanda atau simbol komunikasi, perilaku, tanggapan dan pengertian termasuk ke dalam dimensi ini, intinya semua ini adalah unsur lingkungan yang memberi informasi dan gagasan kepada pengguna;
4. Lingkungan sekitar, dimensi ini biasanya meliputi unsur-unsur seperti mikroiklim, cahaya, suara dan aroma. Unsur-unsur lingkungan ini sangat penting untuk memelihara fungsi-fungsi fisiologis dan psikologis organ tubuh manusia;

5. Unsur-unsur visual: lingkungan sebagaimana yang ditangkap oleh indera penggunanya masuk ke dalam dimensi ini
6. Sumber daya: komponen dan fasilitas fisik dari suatu sistem transportasi seperti jalan, terminal dan kendaraan dan termasuk dalam kategori ini. Ukuran-ukuran dari sumber daya ini dapat meliputi dimensi-dimensi seperti jumlah lajur jalan atau luas area bagi pejalan kaki di dalam terminal;
7. Unsur-unsur simbolik: nilai-nilai sosial, perilaku dan norma budaya yang di presentasikan atau diekspresikan oleh lingkungan termasuk dalam kategori ini;
8. Unsur-unsur arsitektural: Dimensi ini mengacu kepada unsur rasa atau estetika dari lingkungan;
9. Konsekuensi: dimensi ini merupakan karakteristik lingkungan yang memperkuat atau memperlemah perilaku. Ukuran-ukuran dari konsekuensi meliputi biaya, resiko dan kemacetan;
10. Pengaturan waktu: seluruh dimensi yang disebutkan sebelumnya diatur dalam waktu dan beberapa di antaranya mengalami fluktuasi dalam siklus yang bervariasi, seperti harian, mingguan atau jaman.

**Tabel 2.1 Hubungan Antara Aspek-Aspek Transportasi Dan Akibatnya Terhadap Manusia**

Aspek Lingkungan	Perilaku Manusia								
	Aktivitas	Daya penggerak	Interaksi sosial	Perasaan	Persepsi	Motivasi	Kesejahteraan dan keamanan	Belajar	Pengaturan
Pengorganisasian ruang		X	X					X	
Sirkulasi dan pergerakan	X	X	X				X	X	
Komunikasi	X	X	X					X	
Lingkungan sekitar	X			X		X	X		X
Unsur-unsur visual					X				X
Sumber daya	X			X			X	X	X
Unsur-unsur simbolik	X	X			X			X	X
Unsur-unsur arsitektural	X	X	X		X		X	X	X
Konsekuensi		X				X		X	X
Perlindungan							X	X	
Pengaturan waktu		X	X						

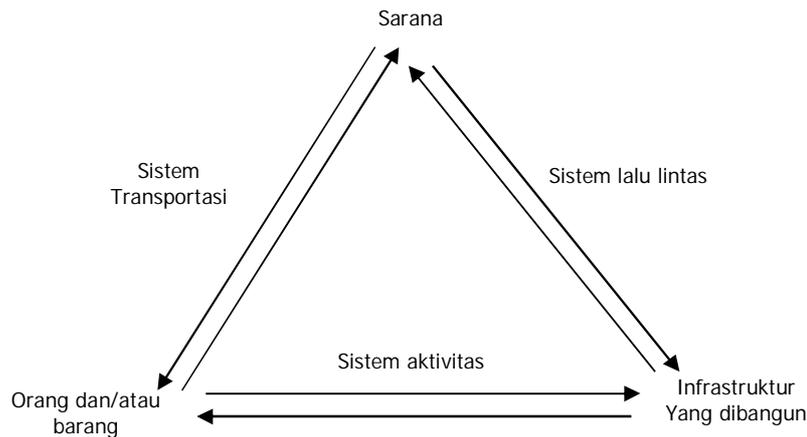
Sumber: Khisty (1983)

Dari tabel di atas mengilustrasikan dampak lingkungan terhadap aspek-aspek perilaku manusia yang relevan dengan transportasi. Selain itu, perbedaan-perbedaan individu di dalam masyarakat yang menggunakan dan menyediakan transportasi transportasi juga harus dipertimbangkan. Dimensi-dimensi yang menggunakan dan menyediakan transportasi juga harus dipertimbangkan. Dimensi ini meliputi umur, etnis, pendapatan, kepemilikan mobil, status sosial, kesehatan dan keahlian sebagai tambahan unsur-unsur dasar berikut ini juga dapat dimasukkan ke dalam desain transportasi

(Khisty, 1983). Keselamatan, keamanan, kemudahan, kesinambungan, kenyamanan, koherensi sistem dan daya tarik.

## 2.5 TRANSPORTASI DAN KESINAMBUNGAN

Transportasi secara lahiriah memiliki model dasar yang secara sederhana menghubungkan kendaraan, orang/barang dan infrastruktur yang dibangun. Model hubungan ini yang kemudian oleh Khisty and Lall (2002) dijabarkan antara lain sebagai berikut.



Sumber: Khisty and Lall (2002)

**Gambar 2.1 Model dasar yang menghubungkan kendaraan, orang/barang dan infrastruktur yang dibangun**

Gambar di atas merupakan model sederhana yang memperlihatkan interaksi antara tiga komponen pokok, yaitu:

1. Orang dan/atau barang yang membutuhkan transportasi,
2. Sarana yang digunakan untuk mengangkut orang dan/atau barang,
3. Infrastruktur yang terdiri dari bermacam-macam prasarana seperti jalan, jalan rel, dan perpipaan.

## 2.6 AKSESIBILITAS TRANSPORTASI

Aksesibilitas adalah suatu konsep yang menggabungkan pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem transportasi yang menghubungkannya. Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan bagaimana lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan sebagaimana mudah dan susah nya lokasi tersebut dicapai melalui sistem transportasi (Black, 1981). Tata guna lahan yang berbeda akan mempunyai aksesibilitas yang berbeda karena aktivitas tata guna lahan terdistribusi dalam ruang dan tidak merata dalam hal kuantitas (kapasitas) dan kualitas (frekuensi dan pelayanan bus).

Skema sederhana yang memperhitungkan beberapa *point* di atas untuk mengklasifikasikan aksesibilitas dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas**

<b>Jarak</b>	<b>Jauh</b>	Aksesibilitas rendah	Aksesibilitas menengah
	<b>Rendah</b>	Aksesibilitas menengah	Aksesibilitas tinggi
<b>Kondisi prasarana</b>		Sangat jelek	Sangat baik

Sumber : Black (1981)

Kemajuan pesat transportasi ini semua ada harganya, sebagai contoh polusi udara, kebisingan, dan rusaknya kondisi tanah telah menyadarkan manusia bahwa “kemajuan” ada batasnya. Ancaman bahaya terhadap iklim dunia dan memburuknya kondisi-kondisi global lainnya mengakibatkan transisi ke arah kesinambungan semakin menguat. Laporan Brundtland tahun 1987 menyebutkan, pembangunan berkesinambungan adalah pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan saat ini dengan juga memperhitungkan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya (*World Commission on Environment and Development, 1987*).

Konsep pembangunan berkesinambungan dewasa ini mulai mendapatkan perhatian dunia. Konsep ini menyatakan suatu keharusan untuk menghentikan kerusakan yang tak terbarukan terhadap ekosistem dan kesadaran, bahwa masalah-masalah lingkungan harus mampu mengakomodasi kebutuhan manusia, baik saat ini maupun di masa mendatang. Konsep kesinambungan menggabungkan tujuan-tujuan ekonomi, lingkungan, sosial dan energi, yang semuanya mempengaruhi dan dipengaruhi oleh transportasi.

Ukuran untuk menentukan *spatial separation* yang dapat digunakan untuk mengukur aksesibilitas telah didiskusikan Black dan Conroy (1977) membuat ringkasan bagaimana aksesibilitas dapat diukur dalam daerah perkotaan. Yang paling terkenal adalah ukuran dari Hansen (1959) dalam artikel *How Accessibility Shapes Land Use*, Hansen mengembangkan:

$$K_i = \sum_{j=1}^n \left( \frac{A_j}{t_{ij}} \right) \dots\dots\dots(1)$$

dimana,

$K_i$  = aksesibilitas dari zona  $i$  ke zona lainnya ( $j$ )

$A_j$  = ukuran aktivitas pada setiap zona  $j$  (misal jumlah lapangan kerja)

$T_{ij}$  = ukuran waktu atau biaya dari zona  $i$  ke zona  $j$

## **2.7 SKEMA HUBUNGAN TATA RUANG, EKONOMI, POLA PERGERAKAN DENGAN KEBUTUHAN PENGEMBANGAN JARINGAN PRASARANA TRANSPORTASI**

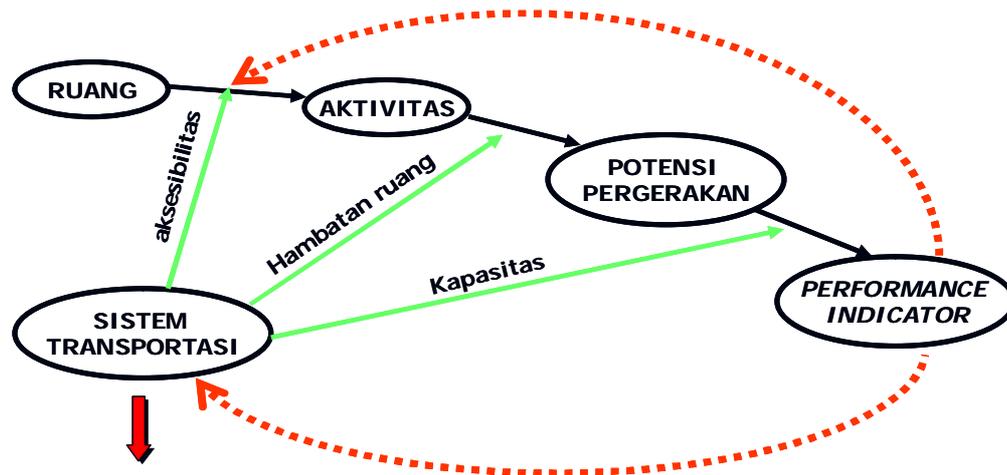
Pengembangan jaringan angkutan pada awalnya merupakan usaha untuk memfasilitasi pergerakan yang timbul akibat kegiatan sosial dan ekonomi. Pergerakan tersebut timbul akibat adanya suatu usaha dalam proses pemenuhan kegiatan ekonomi atau peningkatan nilai ekonomis orang maupun barang. Oleh karena itu kebutuhan sistem transportasi yang efisien dengan biaya transportasi yang murah menjadi dasar atau acuan dalam perencanaan dan pengembangan sistem transportasi.

Adanya pergerakan merupakan implikasi dari perbedaan sistem peruntukan ruang atau tata guna lahan antara ruang yang satu dengan yang lain. Masing-masing ruang juga memiliki karakteristik aktivitas yang spesifik sesuai dengan karakteristik fungsi dan peruntukan ruangnya. Di antara ruang-ruang itu, sebagian mempunyai hubungan keterkaitan secara ekonomi, sehingga timbul pergerakan diantara hubungan-hubungan aktivitas atau hubungan-hubungan ruang tersebut. Pergerakan inilah yang disebut sebagai kegiatan transportasi. Kegiatan ini menggunakan alat atau *tools* berupa prasarana, sarana dan sistem pengaturan serta kebijakan untuk memenuhi kebutuhan pergerakan antar ruang tersebut.

Suatu ruang yang beraktivitas atau sengaja diperuntukkan bagi kegiatan tertentu harus difasilitasi oleh suatu perangkat transportasi sehingga terdapat manusia atau barang yang mengisi ruang tersebut dan beraktivitas di ruang tersebut. Pembangunan suatu perangkat transportasi dengan prasarana dan moda tertentu menggunakan suatu sistem pengaturan yang diatur dalam suatu kebijakan menuju suatu ruang sering dinamakan pembukaan aksesibilitas ruang.

Aktivitas yang terjadi pada suatu ruang biasanya tidak dapat berdiri sendiri dan membutuhkan kegiatan lanjutan atau kegiatan komplemen untuk meneruskan aktivitas tersebut ke pengguna akhir (*end user*). Sebagai contoh, barang berpindah dari tempat barang tersebut dihasilkan (barang mentah) menuju lokasi pengolahan selanjutnya dilanjutkan ke lokasi pengapalan, untuk diteruskan kemudian ke lokasi pemasaran. Manusia bergerak dari ruang atau lokasi pemukiman menuju ruang atau lokasi pekerjaan untuk mendapatkan penghasilan. Begitu seterusnya, berulang-ulang dan berbalik sesuai dengan perubahan kebutuhan ekonomis.

Upaya distribusi orang atau barang tersebut merupakan upaya atau usaha untuk memutus hambatan ruang dalam menghubungkan antar ruang dan pemenuhan kebutuhan ekonomi. Ruang atau jarak dan waktu merupakan permasalahan dari manusia atau barang dalam memenuhi kebutuhannya. Pada gambar di bawah ini diperlihatkan skema kebutuhan pergerakan transportasi akibat hambatan ruang dan aplikasi dari jaringan atau prasarana transportasi dalam mengatasinya.



Direpresentasikan oleh:

1. Jaringan transportasi
  - a. Prasarana
  - b. Sarana
2. Pengaturan

**Gambar 2.2 Skema Pemenuhan Ekonomi Oleh Jaringan Transportasi**

Perangkat transportasi mempunyai peran dalam pemenuhan kebutuhan untuk menghubungkan ruang-ruang tersebut. Moda transportasi atau sarana mempunyai peran dalam mendistribusikan obyek yang bergerak tersebut baik orang maupun barang. Setiap moda transportasi memiliki karakteristik tertentu dalam mengangkut manusia dan barang. Karakteristik operasi yang spesifik baik dari kecepatan, kapasitas angkut, axle load dan sebagainya sangat berpengaruh dalam obyek yang akan diangkut.

## 2.8 HUBUNGAN SISTEM TATA GUNA LAHAN DAN TRANSPORTASI

Asal mula istilah tata guna lahan (land use) berawal dari ilmu ekonomi pertanian. Istilah ini mengacu pada sebidang lahan dan manfaat yang dimiliki lahan tersebut. Perencanaan tata guna lahan sesungguhnya dapat dipandang dalam dua konteks. Pertama perencanaan tata guna lahan mencakup seluruh bentuk perencanaan. Terlepas dari kenyataan bahwa setiap wilayah memiliki ciri khas masing-masing, namun terdapat susunan yang jelas atau koheren di dalam polanya secara keseluruhan. Tidak ada konsep atau teori yang seragam mengenai bentuk wilayah dan struktur ruang yang pernah diungkapkan, meskipun beberapa pakar kewilayahan dan perencanaan tentang mengemukakan teori, hipotesis dan model mereka tentang subyek ini. Tentunya, terdapat validitas untuk masing-masing pendekatan, tetapi tidak satupun yang dapat diterima secara universal (Bourne, 1982).

Hubungan dasar antara tata guna lahan, transportasi dan lalu lintas disatukan dalam beberapa urutan konsep, yang biasanya dilakukan secara berturut sebagai berikut.

1. Aksesibilitas,
2. Pembangkit lalu lintas (atau perjalanan),
3. Trip distribusi,
4. Pemilihan moda transportasi,

5. Pemilihan rute,
6. Hubungan antara waktu, kapasitas dan arus lalu lintas.

Dengan terwujudnya suatu bentuk tata guna lahan tertentu di satu pihak dan dikembangkannya sistem transportasi di pihak yang lain (lihat kembali gambar), timbullah semacam interaksi pada masing-masing kegiatan seperti:

1. Kegiatan bekerja: pekerja akan berinteraksi dengan tempat kerja, kantor, pabrik;
2. Kegiatan belajar: pelajar, mahasiswa, guru, dosen akan berinteraksi dengan kampus;
3. Kegiatan wisata: turis akan berinteraksi dengan obyek wisata, hotel dan sebagainya;
4. Kegiatan industri: pabrik akan berinteraksi dengan lokasi bahan mentah dan pasar dan lain sebagainya.

Selanjutnya, sejauh manakah kekuatan hubungan interaksi setiap kegiatan (aktivitas) pada masing-masing tata guna lahan dengan sistem transportasi. Untuk megetahuinya perlu melakukan analisis dengan memberikan ukuran intensitas masing-masing kegiatan pada petak lahan. Contoh ukurannya adalah sebagai berikut.

1. Petak lahan kegiatan perumahan  
Yang menjadi ukurannya adalah luasnya, banyaknya rumah masing-masing tipe, kepadatan penduduknya (jumlah penghuninya).
2. Petak lahan kegiatan industri  
Yang menjadi ukurannya adalah: luasnya, banyaknya bahan baku, banyaknya produksi, banyaknya ragam industri
3. Petak lahan perdagangan  
Yang menjadi ukurannya adalah: luasnya, lantai toko (plaza), parkir, jumlah perdagangan
4. Petak lahan pariwisata  
Yang menjadi ukurannya adalah: luasnya dan jumlah fasilitasnya seperti restoran diukur jumlah kursinya, hotel diukur jumlah kamarnya

## **2.9 KERANGKA RENCANA UMUM PENYUSUNAN RENCANA INDUK JARINGAN LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN**

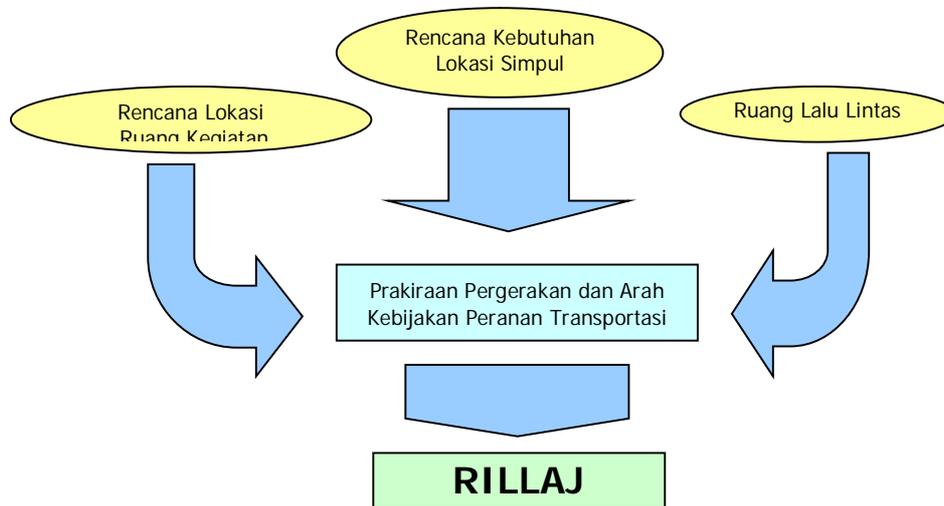
### **1. Konsep Penyusunan**

Penetapan jaringan transportasi diwujudkan dengan menetapkan Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Boyolali, meliputi jaringan transportasi primer dan sekunder. Penetapan jaringan transportasi jalan memperhatikan rencana umum tata ruang dan penetapannya juga memperhatikan pendapat instansi-instansi terkait. Dalam melakukan perencanaan jaringan transportasi tersebut berdasarkan kebutuhan transportasi, perkiraan kebutuhan permintaan perjalanan, fungsi, peranan, kapasitas lalu lintas dan kelasnya.

Sebagai sebuah dokumen perencanaan, maka Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Boyolali tersebut akan menjadi pedoman dalam

penyusunan rencana umum dan perwujudan unsur-unsur jaringan transportasi yang meliputi antara lain:

- a. Simpul berupa terminal transportasi jalan;
- b. Ruang kegiatan berupa kawasan pemukiman, industri, pertambangan, pertanian, kehutanan, perkantoran, perdagangan, pariwisata dan sebagainya;
- c. Ruang lalu lintas jalan berupa jalan, jembatan dan ruang lalu lintas moda lainnya.



Gambar 2.3 Kerangka Umum Penyusunan

## 2. Beberapa Aspek Yang Terkait Dengan Rencana Umum Jaringan Transportasi Jalan

### ▪ Aspek tata ruang

Keterkaitan Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Boyolali sangat jelas, karena salah satu unsur RUJTJ adalah ruang kegiatan yang merupakan kawasan-kawasan yang dikembangkan dalam rencana umum tata ruang yang harus dihubungkan dengan jaringan transportasi yang handal (*reliable*), merata dan efisien. Dengan demikian diharapkan semua rencana pembangunan ekonomi dan kewilayahan yang tertuang dalam RTRW dapat dilaksanakan dengan baik.

### ▪ Aspek jaringan transportasi/ruang lalu lintas

Jaringan transportasi/ruang lalu lintas merupakan bagian yang terpenting dari penyelenggaraan sistem transportasi. Proses perencanaan ruang lalu lintas disetiap tahapan mulai dari masukan, proses analisis dan keluaran dalam penyusunan dan penetapan RILLAJ harus dilakukan sesuai dengan sistem perencanaan yang berlaku terkait dengan Norma, Standar, Pedoman dan Manual (NSPM) yang ada pada instansi teknik terkait, khususnya di lingkungan Kementerian/Dinas Perhubungan dan Kementerian Pekerjaan Umum.

### ▪ Aspek simpul transportasi

Yang merupakan simpul transportasi, meliputi terminal transportasi jalan yang ada baik bersifat regional maupun skala internal wilayah kabupaten. Integrasi perencanaan antara simpul dan ruang lalu lintas merupakan penentu bagaimana sistem intermoda dapat

dijalankan dengan efisiensi yang optimum. Penyediaan kapasitas sistem akan terutilisasi secara maksimum dalam meneruskan kebutuhan perjalanan.

- Aspek pertahanan keamanan negara

Tujuan penyelenggaraan transportasi tidak hanya semata-mata bersifat sosial-ekonomi saja, terkait dengan pemerataan dan perkembangan ekonomi, akan tetapi harus mampu mengakomodasi kepentingan pertahanan dan keamanan negara, terutama yang menyangkut stabilitas dan ketahanan nasional.

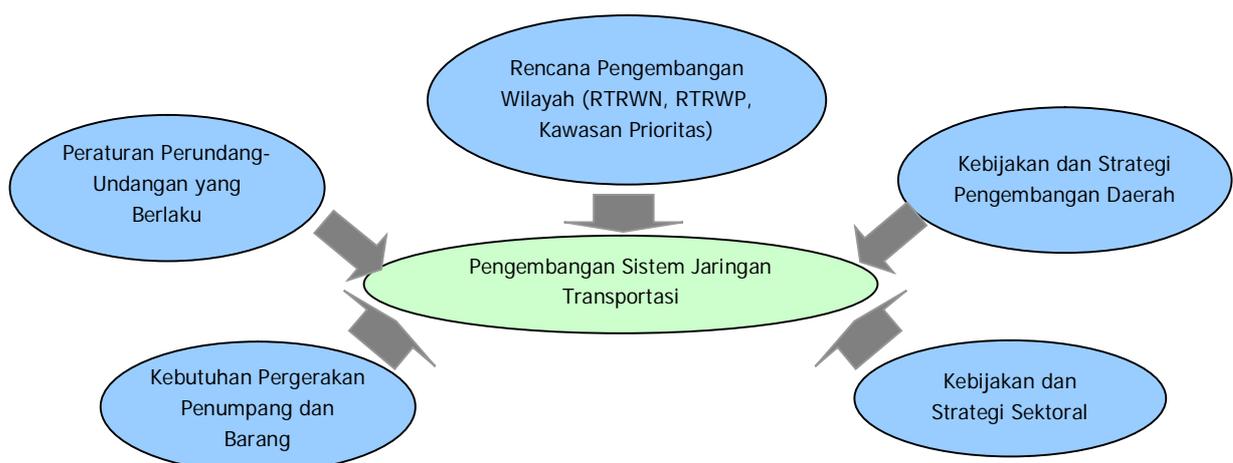
Artinya dalam konsep hankam modern, fungsi ruang dan fasilitas transportasi tidak hanya sebagai jalur lalu lintas bagi sarana hankam dalam menjaga integritas bangsa dan negara dari ancaman luar/dalam, namun sebagai sistem infrastruktur yang menjadi *entry-point* bagi semua masyarakat di semua titik di Indonesia, fungsi ekonomi dan sosial dari sistem transport secara alamiah akan menjaga interaksi masyarakat dalam sistem ekonomi yang terpadu dan merata. Kebersamaan ekonomi merupakan sistem Pertahanan dan Keamanan (HANKAM) yang paling efisien di dunia yang semakin mengglobal ini.

### 3. Perencanaan Jaringan Transportasi Jalan

- Ruang kegiatan

Ruang kegiatan merupakan penterjemahan dari tata ruang yang telah didiskusikan sebelumnya. Perencanaan jaringan jalan sangat terpengaruh oleh perencanaan tata ruang dan kegiatan karena perencanaan jaringan lalu lintas dan angkutan jalan haruslah menghubungkan ruang-ruang kegiatan itu, sehingga tercipta suatu kegiatan-kegiatan ekonomi antar ruang-ruang kegiatan tersebut yang kemudian akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar ruang-ruang kegiatan itu.

Pada perencanaan jaringan lalu lintas dan angkutan jalan ada beberapa aspek yang mempengaruhinya seperti dijelaskan pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.4 Aspek Pengaruh Perencanaan Jaringan Transportasi Jalan**

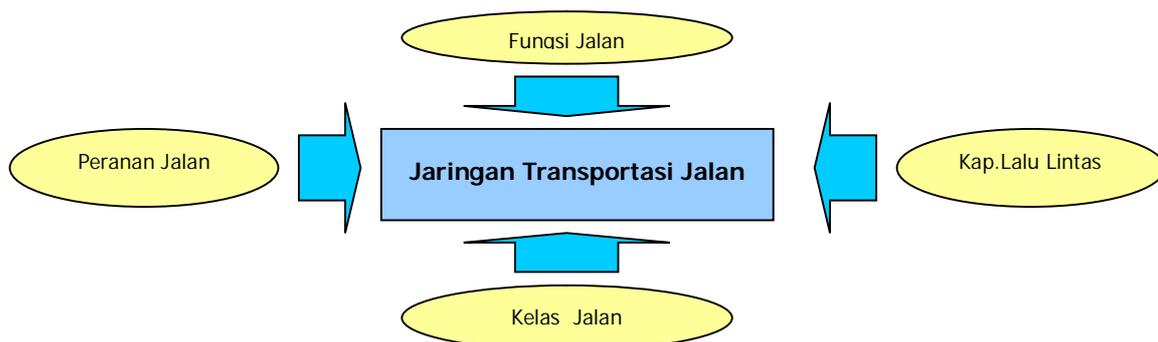
Dari lima aspek yang mempengaruhi pengembangan sistem jaringan transportasi, tiga aspek merupakan aspek pengembangan wilayah atau aspek perencanaan tata ruang yaitu rencana pengembangan wilayah, kebijakan dan strategi pengembangan daerah dan satu lagi adalah kebijakan dan strategi sektoral. Dari gambar itu dapat diartikan bahwa aspek tata ruang atau ruang kegiatan merupakan aspek yang dominan dalam mempengaruhi penyusunan rencana umum jaringan transportasi.

Aspek lain yang mempengaruhi jaringan transportasi jalan adalah aspek regulasi yaitu peraturan perundang-undangan yang berlaku dan aspek kebutuhan *supply* dan *demand*, yaitu kebutuhan pergerakan penumpang dan barang.

- Ruang lalu lintas

Dalam penyusunan RILLAJ, ruang lalu lintas dapat berupa jalan, jalan tol dan lintas penyeberangan. Perencanaan jaringan transportasi akan ditetapkan berdasarkan peranan, fungsi dan kelas dari tiap-tiap sistem jaringan yang dikembangkan. Hirarki fungsi merupakan bagian terpenting dalam menetapkan rencana jaringan transportasi, keselarasan hirarki akan menjadi penentu efektifitas dan efisiensi operasi jaringan dalam melayani pergerakan. Penetapan peranan dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat hubungan antar simpul dan ruang kegiatan menurut ruang kegiatannya menurut fungsinya yang dikelompokkan dalam jaringan antar kota, kota dan pedesaan menurut hirarkinya masing-masing.

Penetapan fungsi sistem jaringan berdasarkan umumnya didasarkan kepada tingkat kepentingannya yang meliputi kepentingan lalu lintas, berupa besar beban lalu lintas yang melewati jaringan tersebut dan kepentingan perangkutan yang didasarkan pada fungsi jaringan dalam menghubungkan antar provinsi atau antar kota, dan lain sebagainya. Sebagai contoh pada gambar disampaikan konsep perencanaan dalam menetapkan hirarki jaringan transportasi jalan dalam RILLAJ



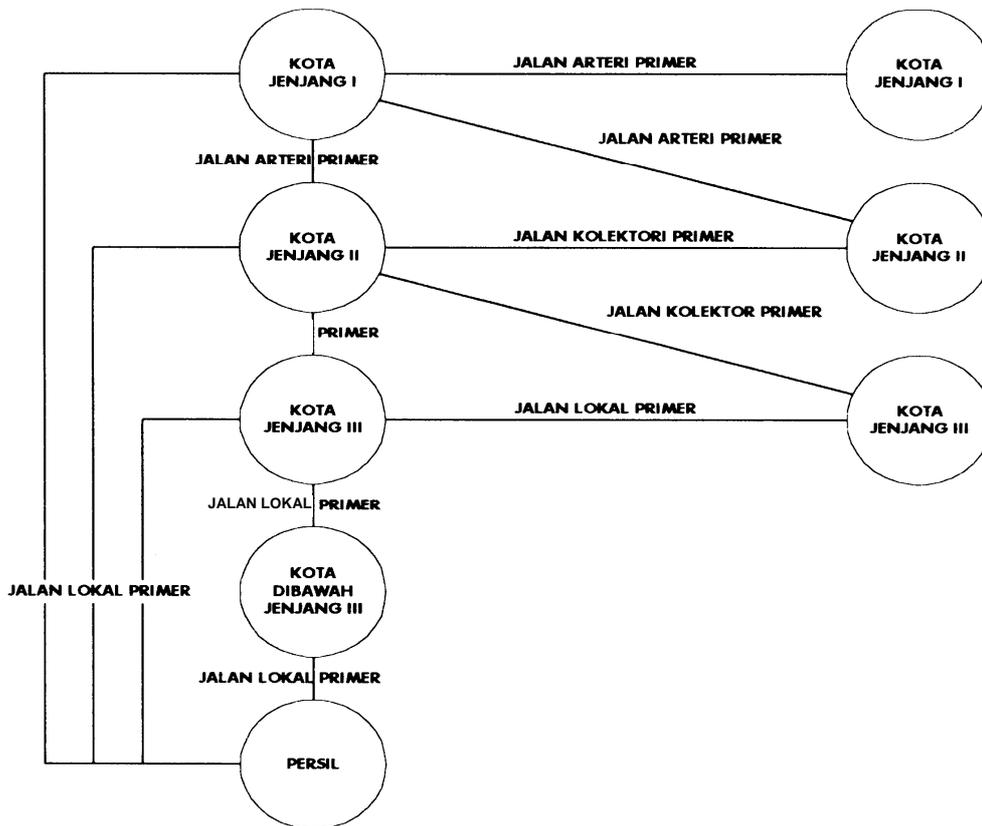
**Gambar 2.5 Konsep Pengembangan Jaringan Jalan Dalam RILLAJ**

## 2.10 SISTEM JARINGAN JALAN PRIMER DAN SEKUNDER

Jaringan jalan merupakan suatu sistem yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam

suatu hubungan hirarki. Menurut peranan pelayanan jasa distribusinya, sistem jaringan jalan terdiri dari:

1. Sistem jaringan jalan primer, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota; dan
2. Sistem jaringan jalan sekunder, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota.



**Gambar 2.6 Sistem Jaringan Jalan Primer**

Unsur-unsur jaringan transportasi jalan, meliputi simpul yang berupa terminal transportasi jalan, ruang kegiatan berupa kawasan pemukiman, industri, pertambangan, pariwisata dan sebagainya serta ruang lalu lintas berupa jalan, jembatan ataupun lintas penyeberangan.

**Tabel 2.3 Hirarki Kota Dan Peranan Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Primer**

Kota	Jenjang I	Jenjang II	Jenjang III	Persil
Jenjang I	Arteri	Arteri	-	Lokal
Jenjang II	Arteri	Kolektor	Kolektor	Lokal
Jenjang III	-	Kolektor	Lokal	Lokal
Persil	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal

Pengelompokan jalan berdasarkan peranannya dapat digolongkan menjadi:

1. Jalan arteri, yaitu jalan yang melayani angkutan jarak jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

2. Jalan kolektor, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul dan pembagi dengan ciri-ciri merupakan perjalanan jarak dekat, dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal, yaitu jalan yang melayani, angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-ratanya rendah dengan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Dengan demikian sistem jaringan primer terdiri dari:

1. Jalan arteri primer yaitu jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh jalan arteri primer adalah
  - Kecepatan rencana minimum 60 kilometer per jam;
  - Lebar badan jalan minimum 8 (delapan) meter;
  - Kapasitas lebih besar daripada volume lalu lintas rata-rata;
  - Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal;
  - Jalan masuk dibatasi secara efisien;
  - Jalan persimpangan dengan pengaturan tertentu tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan;
  - Tidak terputus walaupun memasuki kota; dan
  - Persyaratan teknis jalan masuk ditetapkan oleh Menteri.
2. Jalan kolektor primer yaitu jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh jalan kolektor primer adalah
  - Kecepatan rencana minimum 40 kilometer per jam;
  - Lebar badan jalan minimum 7 (tujuh) meter;
  - Kapasitas sama dengan atau lebih besar daripada volume lalu lintas rata-rata;
  - Jalan masuk dibatasi, direncanakan, sehingga tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan; dan
  - Tidak terputus walaupun masuk kota.
3. Jalan lokal primer yaitu jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota jenjang di bawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil atau kota di bawah jenjang ketiga dengan persil. Persyaratan jalan lokal primer adalah:
  - Kecepatan rencana minimum 20 kilometer per jam;
  - Lebar minimum 6 (enam) meter; dan
  - Tidak terputus walaupun melalui desa.

Untuk masing-masing jalan tersebut di atas, maka pembina jalan dilimpahkan ke instansi sebagai berikut.

- Jalan Nasional adalah Menteri Pekerjaan Umum atau pejabat yang ditunjuk.
- Jalan Provinsi adalah Pemerintah Provinsi atau instansi yang ditunjuk.
- Jalan Kabupaten adalah Pemerintah Kabupaten atau instansi yang ditunjuk.

- Jalan Kotamadya adalah Pemda Kota atau instansi yang ditunjuk
- Jalan Desa adalah Pemerintah Desa/Kelurahan
- Jalan Khusus adalah Pejabat atau orang yang ditunjuk.

Dalam rangka penyusunan rencana program jalan, perencanaan dan pemeliharannya, maka pelimpahan dan penyerahan wewenang pembinaan jalan adalah sebagai berikut.

1. Wewenang penyusunan rencana umum jangka panjang, jangka menengah dan program perwujudan jaringan jalan :
  - Jaringan jalan primer ada pada Menteri Pekerjaan Umum.
  - Jaringan jalan sekunder ada pada Pemerintah Daerah.
2. Wewenang perencanaan teknis dan pembangunan jalan
  - Jalan arteri pada jaringan primer ada pada Menteri Kimpraswil atau diserahkan kepada Badan Usaha Milik Negara Jalan Tol.
  - Jalan kolektor pada jaringan jalan primer ada pada Menteri Kimpraswil atau diserahkan kepada Pemerintah Provinsi atau Pemda Kabupaten/Kota.
  - Jalan lokal pada jaringan jalan primer diserahkan kepada Pemerintah Kabupaten.
  - Jalan pada jaringan jalan sekunder ada pada Pemerintah Kota
  - Jalan khusus ada pada pejabat/instansi di pusat/daerah atau badan hukum atau perorangan yang bersangkutan.
3. Wewenang pemeliharaan jalan
  - Jalan arteri pada jaringan jalan primer ada pada Menteri Pekerjaan Umum atau dilimpahkan kepada Pemerintah Provinsi atau kepada Badan Usaha Milik Negara, seperti Jalan Tol
  - Jalan kolektor pada jaringan jalan primer ada pada Menteri Pekerjaan Umum atau dilimpahkan kepada pejabat/instansi di daerah atau Pemerintah Provinsi atau Pemerintah Kabupaten
  - Jalan lokal pada jaringan jalan primer diserahkan kepada Pemerintah Kabupaten
  - Jalan pada jaringan sekunder ada Pemerintah Kota.

Jalan selama masa pelayanannya juga dapat meningkat statusnya atau bahkan menurun statusnya, yang dalam hal ini tergantung dari:

1. Peningkatan status, jika:
  - Peranan ruas jalan tersebut meningkat terhadap wilayah yang lebih luas daripada wilayah semula
  - Ruas jalan tersebut makin dibutuhkan masyarakat dalam rangka pengembangan sistem transportasi
  - Peralihan status diusulkan oleh pembina status yang lebih tinggi kepada pembina status yang lebih rendah.
2. Penurunan status, jika:
  - Peranan ruas jalan menjadi kurang penting
  - Ruas jalan tersebut lebih banyak melayani masyarakat dalam wilayah wewenang pembina jalan yang baru

- Peralihan status diusulkan oleh pembina status yang lebih tinggi kepada pembina status yang lebih rendah.

Pembagian Kelas Jalan diatur oleh Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Nomor 22 Tahun 2009. Pembagian kelas tersebut adalah sebagai berikut.

1. Jalan kelas I

Jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 10.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diijinkan lebih besar dari 10 ton.

2. Jalan kelas II

Jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter dan muatan sumbu terberat diijinkan 10 ton.

3. Jalan kelas IIIA

Jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter dan muatan sumbu terberat yang diijinkan 8 ton.

4. Jalan kelas IIIB

Jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter dan muatan sumbu terberat yang diijinkan 8 ton.

5. Jalan kelas IIIC

Jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter dan muatan sumbu terberat yang diijinkan 8 ton.

## 2.11 SIMPUL TRANSPORTASI JALAN

Yang dimaksud dengan simpul transportasi, yaitu seluruh simpul moda transportasi yang berfungsi sebagai tempat yang dipergunakan untuk keperluan menaikkan dan menurunkan penumpang, atau tempat membongkar dan memuat barang, mengatur jadwal perjalanan serta sebagai tempat terjadinya perpindahan intra dan atau antar moda. Simpul transportasi ini meliputi terminal transportasi jalan, terminal sungai dan danau/waduk/telaga, stasiun kereta api, pelabuhan penyeberangan, pelabuhan laut dan bandar udara.

Pada perencanaan terminal akan ditetapkan berdasarkan kelas terminal dimana penetapan kelas tersebut berdasarkan pelayanan angkutan umum yang dapat dilayani pada terminal tersebut dan beban lalu lintas yang membebani dan dilayani pada terminal tersebut. Untuk setiap tipe terminal yang dibutuhkan, penentuan lokasi terminal penumpang harus memperhatikan:

- Rencana kebutuhan lokasi simpul yang merupakan bagian dari rencana umum jaringan transportasi
- Rencana umum tata ruang

- Kepadatan lalu lintas dan kapasitas jalan di sekitar terminal
- Keterpaduan moda transportasi baik intra maupun antar moda
- Kondisi topografi
- Lokasi terminal, dan
- Kelestarian lingkungan.

## 2.12 TRAFFIC DEMAND MANAGEMENT (TDM)

Penerapan *Traffic Demand Management* (TDM) adalah kegiatan yang ditujukan untuk mengurangi atau memodifikasi *demand* (permintaan) dari fasilitas dan pelayanan transportasi. TDM diturunkan dari istilah yang berlawanan dengan kegiatan untuk mengatasi kemacetan melalui penambahan *supply* (penawaran) fasilitas transportasi atau kapasitas, contohnya penambahan jaringan jalan atau bandar udara untuk mengakomodasi lalu lintas pada saat jam puncak. Penambahan *supply* (penawaran) angkutan umum atau selain penambahan kapasitas jalan adalah bentuk dari TDM, dan di beberapa kasus, penambahan kapasitas jalan rel juga termasuk dalam ruang lingkup TDM untuk bandar udara (*Handbook of Transport Systems and Traffic Control*, 2001)

TDM mendapatkan perhatian sejak 1970-an sebagai akibat dari peningkatan jumlah perjalanan yang tidak dapat diiringi oleh penambahan jumlah dan kapasitas infrastruktur transportasi. *Demand* dari fasilitas dan pelayanan transportasi tumbuh berkembang sebagai akibat dari peningkatan ekonomi dan kemakmuran masyarakat. Akan tetapi, peningkatan jumlah dan kapasitas infrastruktur transportasi lama kelamaan menjadi hal yang sangat sulit.

Biaya dari peningkatan jumlah dan kapasitas infrastruktur transportasi seringkali tidak dapat disediakan oleh pemerintahan yang bertanggungjawab terhadap masalah pendanaan. Konstruksi dari fasilitas transportasi yang baru atau penambahan dari fasilitas yang ada sering membawa "eksternalitas" seperti kebisingan, polusi udara, dan penggunaan lahan hijau yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang. TDM menjadi menarik, karena cara untuk mengatasi kemacetan dengan peningkatan jumlah dan kapasitas infrastruktur semakin sulit.

## 2.13 TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT (TOD)

*"Traffic congestion has increased so much in virtually every metropolitan area that two-hour commutes now are routine. Attempts to alleviate the problem by constructing more highways almost always have led to more sprawl and, eventually, more congestion."* - Jim Miara, penulis -tinggal di Needham, Massachusetts, AS.

Kota-kota besar di Indonesia cenderung berkembang tanpa arah. Pertumbuhan kawasan permukiman yang tersebar tidak teratur menyebabkan ketidakcocokan geografis antara lokasi tempat tinggal dan lokasi kerja. Hunian yang terjangkau letaknya semakin jauh dari pusat-pusat kegiatan dan untuk mencapainya orang harus menempuh

perjalanan panjang<sup>1</sup>. Dengan kecenderungan itu, bila angkutan umum tidak dibenahi, akan semakin banyak orang menggunakan kendaraan bermotor pribadi. Tidak bisa dihindari, kemacetan juga semakin parah (Susantono, 2007).

Saat ini semakin disadari pentingnya hubungan timbal balik antara sistem transportasi kota dan struktur ruang kota. Mengkonsentrasikan pembangunan di sekitar fasilitas transit adalah suatu cara untuk meningkatkan efektivitas sistem transportasi massal. Sebaliknya jaringan transportasi massal akan sangat menentukan arah pertumbuhan kota.

Sejak beberapa dasawarsa terakhir perencanaan kota berusaha mengendalikan pertumbuhan kota yang tidak teratur dan dampak negatifnya terhadap kehidupan sosial, ekonomi dan lingkungan, melalui pendekatan *Transit-Oriented Development* (TOD). Dalam pendekatan TOD sistem transportasi kota dilihat sebagai instrumen untuk mengendalikan dan mengatur pertumbuhan kota dan sebaliknya struktur kota akan menentukan sistem dan pola transportasi yang dikembangkan. TOD bertujuan menciptakan komunitas-komunitas kompak yang berpusat pada sistem transportasi massal berkualitas. Dengan demikian masyarakat dapat menikmati kualitas hidup yang baik tanpa tergantung pada kendaraan pribadi dan kemacetan, pencemaran udara dan penggunaan energi bisa ditekan.

Persoalan kemacetan lalu lintas bisa dilihat dari dua sisi, yaitu jalan yang terbatas dan kendaraan yang bertambah. Selama ini hanya aspek terbatasnya jalan yang mendapat perhatian. Solusinya biasanya adalah melebarkan jalan atau membangun jalan baru, *fly over* (jalan layang), *under pass*, jalan tol dan sebagainya. Ini semua hanya memanjakan pengguna kendaraan pribadi (Sucipto, 2006) dan justru akan mendorong semakin bertambahnya kendaraan pribadi. Akibatnya, meski terus ditambah selalu saja panjang jalan tertinggal dari kenaikan jumlah kendaraan.

Pendekatan TOD, sebaliknya, lebih memperhatikan dampak bertambahnya kendaraan bermotor pribadi. Dalam konsep TOD halte atau stasiun angkutan massal harus bisa dicapai dengan mudah dengan berjalan kaki atau dengan kendaraan tidak bermotor sejauh maksimal 800 meter atau 10 menit. Selama ini TOD lebih banyak dikaitkan dengan angkutan massal berbasis rel<sup>2</sup>. Tapi mengingat kemiripan BRT dengan angkutan massal berbasis rel, TOD sangat mungkin dipadukan dengan BRT.

TOD mempunyai tiga prinsip pokok (*The Three D's: Density, Diversity, Design*) (Gillat dan Sussman, 2002):

1. Konsentrasi penduduk dan pekerjaan di dekat stasiun/perhentian jaringan transportasi (*density*);

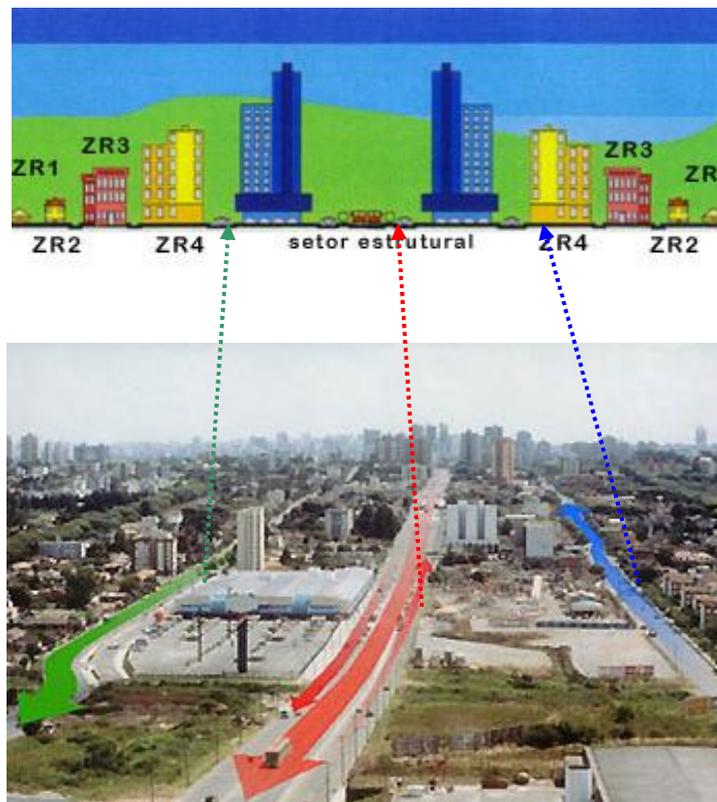
<sup>1</sup>Jumlah perjalanan di Jabodetabek saat ini mendekati 30 juta perjalanan per hari. Akibatnya kecepatan kendaraan rata-rata hanya 34,5 km per jam. (Susantono, 2007)

<sup>2</sup>Di Indonesia TOD telah diterapkan di kawasan sekitar stasiun-stasiun sepanjang jalan rel Jakarta-Bogor seperti stasiun Depok baru dan di sekitar Stasiun Jakarta-Kota (Beos), meski belum didukung fasilitas yang memadai seperti fasilitas pejalan kaki yang aman dan nyaman (Trimadi, tanpa tahun).

2. Guna lahan campuran (hunian, komersial) di sekitar stasiun/perhentian (*diversity*);
3. Elemen perancangan kota (*urban design*) seperti jalur pejalan kaki dan jalur sepeda yang mengintegrasikan stasiun/perhentian dengan daerah sekitarnya dan membuat stasiun mudah diakses pejalan kaki dan kendaraan tidak bermotor (*design*).

TOD efektif diterapkan bila terdapat sistem transit yang ekstensif dan melayani sebagian besar wilayah kota. Ciri utama TOD adalah diciptakannya koridor-koridor transportasi dan ditetapkannya batas-batas pertumbuhan fisik kota secara tegas. Batas yang tegas ini selain akan membatasi pertumbuhan kota yang tidak terkendali, juga akan membatasi lahan kawasan terbangun, sehingga akan memaksa peningkatan kepadatan di sepanjang koridor transit.

Sekali lagi Kota Curitiba menjadi pelopor dalam memadukan tata ruang, guna lahan dan sistem transportasi. Tata ruang Kota Curitiba mengatur kawasan sepanjang koridor transit untuk kawasan hunian dan komersial dengan kepadatan tinggi. Semakin jauh dari koridor kepadatan kawasan terbangun semakin rendah.



Sumber: Instituto de Planejamento e Pesquisa Urbana de Curitiba - IPPUC

**Gambar 2.7 Ilustrasi Penerapan TOD**

## 2.14 KONSEP PERENCANAAN TRANSPORTASI

Perencanaan transportasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan tata ruang. Perencanaan yang tanpa mempertimbangkan pola transportasi yang akan terjadi banyak menimbulkan permasalahan lalu lintas, sehingga selain

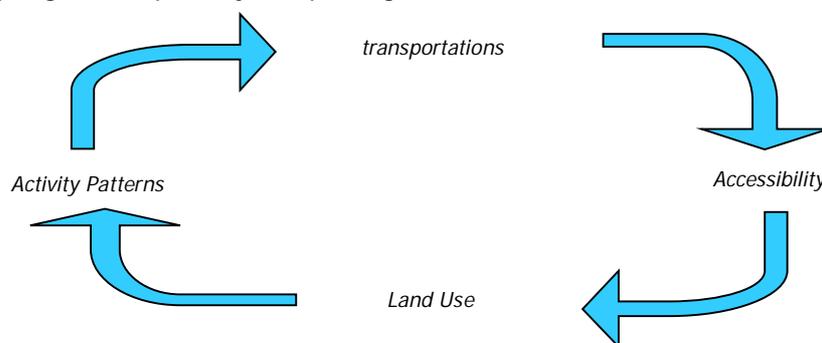
kesesuaian dengan rencana tata guna lahan harus menjadi landasan pengembangan kawasan selain perkiraan *traffic generate/attractive* yang ditimbulkan.

Salah satu cara untuk mencapai sasaran umum dalam perencanaan transportasi menurut Susantono dan Parikesit (2003) adalah membuat kebijakan atas:

1. **Sistem kegiatan**, perencanaan tata guna lahan yang baik dapat mengurangi keperluan perjalanan yang panjang sehingga membuat interaksi semakin mudah
2. **Sistem jaringan**, dapat dilakukan dengan meningkatkan kapasitas pelayanan prasarana yang ada seperti pelebaran jalan dan memperluas jaringan jalan termasuk pembangunan jalan baru
3. **Sistem pergerakan**, dapat dilakukan melalui teknik dan manajemen lalu lintas serta fasilitas angkutan umum yang baik

Urutan pertama konsep yang dapat menyatukan hubungan dasar antara ketiga sistem tersebut di atas adalah aksesibilitas atau daya hubung. Aksesibilitas akan memberikan pengaruh pada beberapa lokasi kegiatan atau tata guna lahan. Lokasi kegiatan juga memberikan pengaruh pada pola perjalanan untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Pola perjalanan ini mempengaruhi jaringan transportasi dan akan pula memberikan pengaruh pada sistem transportasi secara keseluruhan.

Pola tata guna lahan harus dibedakan dengan pertumbuhan, dalam rangka memacu pertumbuhan ekonomi seringkali terjadi perubahan tata guna lahan. Namun hal ini perlu diimbangi dengan peningkatan transportasi. Hubungan keterkaitan antara faktor-faktor yang terkait dengan transportasi menyebabkan tingginya kompleksitas permasalahan perencanaan yang dihadapi disajikan pada gambar berikut.



Sumber: Susantono B., Parikesit D. dkk (2003)

**Gambar 2.8 Hubungan Antara Faktor Yang Terkait Dengan Transportasi**

## 2.15 KONSEP ANGKUTAN UMUM MASSAL

Secara umum, angkutan publik berperan pada aspek-aspek keadilan, lingkungan, keselamatan dan efisiensi. Keberadaan angkutan publik dapat mencegah kesalahan persepsi, bahwa angkutan tersebut merupakan upaya akhir dalam melayani orang-orang yang mempunyai upah minimum. Hal ini dapat menimbulkan polarisasi antara kelompok pemilik kendaraan pribadi dengan aksesibilitas bebas ke semua tujuan serta mobilisasi tinggi dan kelompok yang tidak memiliki kendaraan pribadi dengan aksesibilitas terbatas serta mobilitas rendah. Penyediaan angkutan publik yang memadai dapat mencegah isu

ketidak-adilan. Jika orang mau menggunakan angkutan publik dan bersedia meninggalkan kendaraan pribadi, maka jumlah kecelakaan menurun. Hal ini disebabkan karena jumlah kendaraan pribadi di jalan raya berkurang, pengguna jalan tidak terlalu banyak, pengaturan lalu lintas mudah dan operasi semua moda angkutan menjadi aman (Sutomo, 1995 dalam Sudianto, BU, 1999).

Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah, dan nyaman. Selain itu, keberadaan angkutan umum penumpang juga membuka lapangan kerja. Ditinjau dengan kaca mata peralalu-lintasan, keberadaan angkutan umum penumpang mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi. Hal ini dimungkinkan angkutan umum penumpang bersifat angkutan massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang. Banyaknya penumpang menyebabkan biaya per penumpang dapat ditekan serendah mungkin (Warpani, 2002).

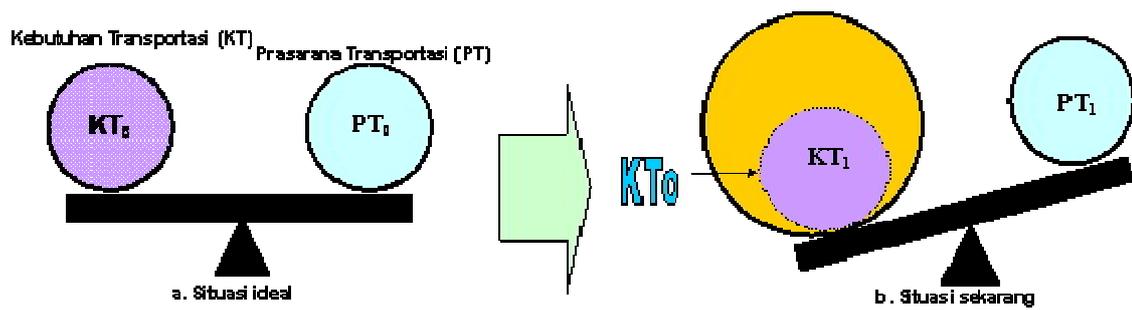
Kebijakan transportasi sebaiknya melepaskan fokus pada kendaraan bermotor dan memandang sistem transportasi secara terpadu. Tujuan kebijakan transportasi terpadu adalah untuk menciptakan sistem transportasi yang ramah lingkungan hidup dengan meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem transportasi. Dengan kenaikan efisiensi ini penggunaan bahan bakar menurun sehingga subsidi pemerintah untuk BBM diharapkan juga akan menurun. Sistem transportasi itu juga bersifat berpihak pada rakyat. Bersamaan dengan itu kerusakan kualitas lingkungan hidup menurun dan tingkat keadilan meningkat (Soemarwoto, 2005). Transportasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan perkotaan. Transportasi merupakan kebutuhan turunan yang mutlak dilakukan untuk mendukung berbagai aktifitas masyarakat perkotaan. Pergerakan masyarakat perkotaan berkembang pesat sejalan dengan perkembangan wilayah dan pertumbuhan wilayah yang semakin hari semakin tinggi. Hal ini menimbulkan permasalahan dimana kapasitas prasarana transportasi untuk mendukung pergerakan masyarakat tidak dapat mengantisipasi kebutuhan yang ada.

Permasalahan yang mengemuka adalah penyediaan prasarana transportasi yang terbatas menjadikan pergerakan transportasi yang terjadi kurang optimal yang akhirnya memberikan dampak pada pertumbuhan ekonomi dan perkembangan wilayah. Idealnya, sebuah kota harus dapat menyediakan prasarana dan sarana transportasi yang sesuai dengan kebutuhan pergerakan yang ada. Jika tidak, yang terjadi adalah adanya ketidakseimbangan *supply-demand* yang akhirnya memberikan dampak pada aktifitas masyarakat secara keseluruhan. Penyediaan prasarana dan sarana transportasi yang memadai berawal dari kapasitas angkut yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini merupakan hal umum yang terjadi di wilayah perkotaan di negara berkembang dimana penyediaan transportasi masih difokuskan pada kapasitas angkut. Pada kota yang lebih maju, penyediaan prasarana dan sarana transportasi dituntut untuk dapat memberikan pelayanan pengangkutan yang lebih baik dalam mengakomodir pergerakan.

Hal umum yang terjadi diperkotaan di Indonesia adalah penyediaan prasarana dan sarana angkutan sangat terbatas dengan kualitas pelayanan yang sangat memprihatinkan. Penyediaan angkutan umum masih belum dapat memenuhi kebutuhan akan transportasi. Hal ini terlihat dari masih banyaknya anggota masyarakat yang tidak terlayani oleh angkutan khususnya pada pagi dan sore hari. Selain itu, pelayanan angkutan umum yang seadanya, baik dari sisi kendaraan maupun jaringan pelayanan, semakin memperburuk kondisi angkutan umum. Hal ini memicu penggunaan kendaraan pribadi pada masyarakat perkotaan dalam menjalankan aktifitasnya. Dengan daya tarik kota, khususnya ekonomi, menjadikan kota-kota besar tersebut tetap menjadi tujuan urbanisasi dan akhirnya menjadikan penduduk pada kota-kota tersebut menjadi sangat tinggi. Tercatat pada 1998/1999, jumlah kota metropolitan yang ada di Indonesia sebanyak 12 kota dengan total jumlah penduduk mencapai 44,3 juta orang (Infrastruktur Indonesia, Bappenas 2003). Jumlah ini didominasi oleh penduduk di wilayah Jabodetabek sebesar kurang lebih 20 juta orang. Diperkirakan pada tahun 2020 nanti, jumlah kota metropolitan menjadi sebanyak 23 kota dengan total penduduk sekitar 92 juta orang.

Secara umum, pertumbuhan penduduk di kota-kota besar di Indonesia sebesar 5,5 persen per-tahun, jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan angka pertumbuhan rata-rata 1,8% pertahun (Bappenas, 2003). Perkembangan wilayah perkotaan di Indonesia, khususnya dalam sepuluh tahun terakhir, menunjukkan perkembangan yang mengarah ke perluasan wilayah kota ke daerah-daerah sekitarnya membentuk kota megapolitan. Perluasan wilayah perkotaan seperti Jabodetabek, Bandung Metropolitan Area, Gerbang kertosusilo Surabaya, Aglomerasi Yogyakarta, Mebidang Medan, Mamminasata Makassar dan sebagainya. Hal ini antara lain disebabkan oleh wilayah pemukiman yang bergeser ke arah luar kota yang harga lahannya lebih murah. Perluasan wilayah tersebut serta merta akan merubah pola pergerakan masyarakat. Dengan jumlah penduduk yang lebih dari 10 juta orang, kawasan metropolitan ini akan mempengaruhi pola pergerakan transportasi. Kawasan pemukiman yang umumnya di sekitar wilayah sub-urban menjadi pembangkit (pada pagi hari) dan penarik pergerakan (pada sore hari) menjadi beban bagi penyediaan transportasi.

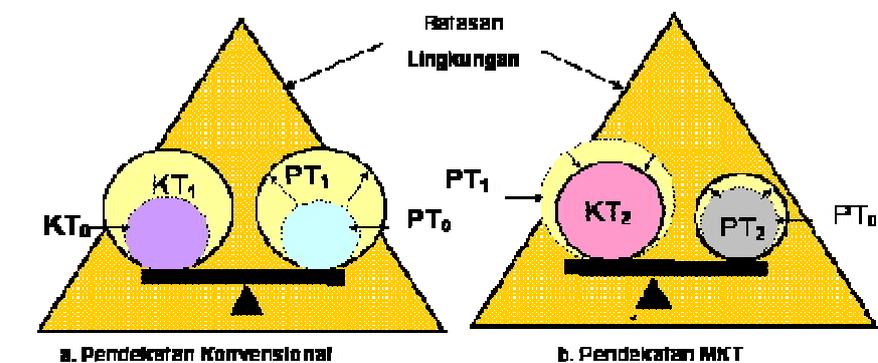
Idealnya, kota dengan penduduk lebih dari 1 juta orang harusnya telah memiliki sistem angkutan umum yang terintegrasi dengan kualitas pelayanan yang handal. Dengan demikian, prasarana jaringan-jaringan yang terbatas dapat dimanfaatkan secara optimal. Sebagian besar kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Bandung, Medan, Semarang, Surabaya dan Makassar, kemacetan lalu lintas akibat kepadatan kendaraan pada jaringan jalan merupakan pemandangan sehari-hari. Penyebab utamanya adalah volume kendaraan yang ada tidak dapat diakomodir oleh jaringan jalan yang ada. Akhirnya muncul ketidakseimbangan dalam bentuk tertundanya perjalanan, polusi (udara dan suara) meningkat, dan produk ikutan lainnya, seperti stress, segala macam penyakit akibat polusi. Oleh Ohta ketidakseimbangan ini diberikan pada ilustrasi sebagai berikut:



Catatan:  
 $KT_0$  - Kebutuhan transportasi pada situasi ideal  
 $KT_1$  - Kebutuhan transportasi pada situasi sekarang  
 $PT_0$  - Prasarana transportasi pada situasi ideal  
 $PT_1$  - Prasarana transportasi pada situasi sekarang

Sumber: Ohta (1998)

Gambar 2.9 Situasi Transportasi Perkotaan Pada Masa Sekarang



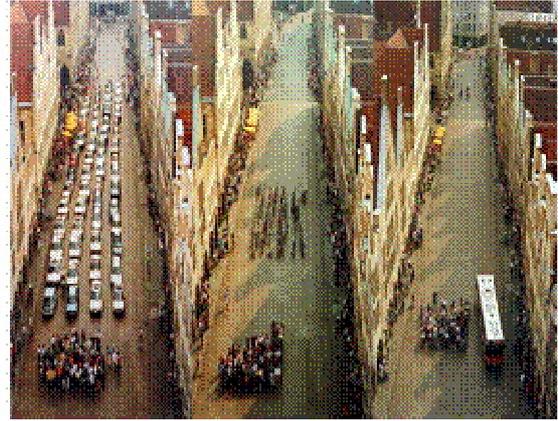
Catatan:  $KT_0$  - Kebutuhan transportasi pada situasi ideal  
 $PT_0$  - Prasarana transportasi pada situasi ideal  
 $KT_1$  - Kebutuhan transportasi pada situasi sekarang  
 $PT_1$  - Peringkasan prasarana transportasi dengan pendekatan konvensional  
 $KT_2$  - Kebutuhan transportasi dengan pendekatan MMT  
 $PT_2$  - Peringkasan sistem transportasi secara selektif dengan pendekatan MMT

Sumber: Ohta (1998)

Gambar 2.10 Pergeseran Paradigma Dalam Kebijakan Transportasi Perkotaan

Terbatasnya wilayah dan dana menyebabkan keharusan untuk melakukan strategi mensiasati, yaitu dengan manajemen kebutuhan transportasi (demand management transport). Strategi ini mulai dikenal setelah era tahun 1970an dengan menggunakan manajemen transportasi yang di dalamnya terdapat manajemen lalu lintas dan sebelumnya pada era tahun 1970an program penanganan transportasi jalan pada umumnya dengan meningkatkan kapasitas prasarana. Sangatlah tidak mungkin untuk memenuhi kebutuhan tersebut dengan terus membangun jaringan jalan baru. Selain biaya yang sangat mahal dan terbatasnya lahan, penyediaan jaringan jalan baru akan segera dipenuhi oleh kendaraan akibat pergerakan yang tertekan (*supressed demand*) dan akhirnya hanya akan menimbulkan kemacetan baru.

Perlu adanya strategi pemecahan permasalahan penyediaan prasarana dan sarana transportasi yang berkapasitas besar dengan tingkat kenyamanan tertentu. Konsep angkutan umum massal atau yang lebih dikenal dengan istilah *Mass Rapid Transit* (MRT) memberikan banyak konsep MRT yang memiliki banyak pendekatan berbeda. Umumnya digunakan terhadap dari sistem MRT yang beraneka ragam. Secara garis besar pandangan MRT ini dibedakan empat bentuk umum yaitu *Bus Rapid Transit* (BRT), Metro, Kereta komuter dan *Light Rapid Transit* (LRT). Untuk sistem yang telah dikembangkan di Indonesia saat ini lebih banyak pada BRT maupun jenis kereta komuter. Penggunaan angkutan umum massal ini ditujukan untuk memberikan daya angkutan yang sepadan dengan jumlah kendaraan pribadi yang dibutuhkan, namun membutuhkan ruang jalan yang jauh lebih sedikit.



Satu mobil membutuhkan 75 kali lebih banyak ruang dan ruang yang dipakai pejalan kaki di kota dan dua puluh kali ruang yang dibutuhkan oleh sepeda, dan 30-40 kali lebih banyak dari yang dibutuhkan transit kereta. Diperkirakan di kota-kota yang berorientasi pada penggunaan mobil, antara 30-50 persen lahan perkotaannya digunakan untuk jalur mobil ataupun penggunaan lahan yang berhubungan dengan kendaraan, seperti parker. (John Whiteleg, dalam MTI 2005)

Pada prakteknya, pengembangan sistem angkutan massal lebih banyak berorientasi untuk mengatasi kemacetan di wilayah perkotaan dan wilayah aglomasasinya. Seperti dilaporkan oleh GTZ (2002)<sup>3</sup> bahwa pilihan pada opsi angkutan umum merupakan pilihan tentang masa depan sebuah kota. Terdapat beragam pertanyaan mendasar terkait dengan opsi pengembangan angkutan massal, yaitu: apakah akan ada kemacetan? apakah nanti akan terjadi polusi udara dan polusi suara tingkat tinggi? apakah transportasi dapat terjangkau? apakah pelayanannya akan tersedia bagi semua orang? Jenis sistem angkutan umum akan berdampak luas terhadap jawaban-jawaban atas pertanyaan tersebut. Jenis angkutan massal pun sangat beragam berdasarkan prasarana yang digunakan dan aplikasinya didasarkan karakteristik wilayah, dan tingkat sosial masyarakat.

Pada dasarnya, pertimbangan utama pemilihan angkutan massal adalah biaya (termasuk biaya konstruksi, modal berputar dan biaya operasional); yang lainnya termasuk perencanaan dan jangka waktu konstruksi, fleksibilitas implementasi, kapasitas penumpang, kecepatan dan isu-isu kelembagaan. Dampak jangka panjang terhadap kemiskinan, bentuk kota dan lingkungan juga diperhitungkan. Untuk memelihara bentuk kota yang ramah angkutan dan meyakinkan bahwa terbuka peluang kerja, komunikasi dan layanan bagi penduduk miskin kota, faktor krusial saat membandingkan sistem

<sup>3</sup> GTZ. 2005. Transportasi Berkelanjutan: "Panduan Bagi Pembuat Kebijakan di Kota-kota Berkembang", Modul 3a, Pilihan Angkutan Massal

adalah potensi sebuah sistem angkutan massal untuk menjamin keuntungan berjangka panjang atau setidaknya stabil dalam hal pembagian perjalanan penduduk dengan menggunakan transportasi publik daripada transportasi pribadi “pilihan pada opsi angkutan merupakan pilihan tentang masa depan sebuah kota atau wilayah”

Beberapa kota besar di Indonesia beberapa tahun terakhir telah mengembangkan angkutan massal berbasis bus, diantaranya: Kota Jakarta (Trans Jakarta), Kota Batam (Bus Pilot Project Batam), Kota Bogor (Trans Pakuan), Kota Yogyakarta (Trans Jogja), Kota Pekanbaru (Trans Metro Pekanbaru), Kota Manado (Trans Kawanua), Kota Bandung (Trans Metro), Kota Semarang (Trans Semarang), Kota Palembang (Trans Musi), Kota Gorontalo (Trans Hulonthalangi), Kota Surakarta (Batik Solo Trans) dan Kota Ambon (Trans Ambonia). Walaupun dalam karakteristik operasinya belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik BRT.

## 2.16 KONSEP KEBUTUHAN PERGERAKAN

### A. Umum

Dalam usaha merancang suatu jaringan jalan yang dapat melayani perkembangan sektor/ subsektor pembangunan, diperlukan suatu analisis mengenai kebutuhan pergerakan lalu lintas jalan raya dimasa yang akan datang dengan mengacu kepada perkembangan sektor/subsektor yang berkaitan. Terdapat beberapa konsep perencanaan transportasi yang berkembang sampai saat ini yang paling populer adalah 'Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap'. Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan. Submodel tersebut adalah (Tamin, 2000):

1. Aksesibilitas;
2. Bangkitan dan tarikan pergerakan;
3. Sebaran pergerakan;
4. Pemilihan moda;
5. Pemilihan rute;
6. Arus lalu lintas dinamis.

Sub-sub model itu dapat dilakukan secara terpisah dengan hasil keluaran dari sub model yang merupakan masukan bagi sub model berikutnya, atau pengembangannya adalah dilakukan secara bersamaan, sehingga terdapat kelompok jenis model (Setijowarno dan Frazila, 2001).

1. Model bertahap (model kebutuhan transportasi 4 tahap/*sequential 4 stages model*; 1) Bangkitan dan tarikan pergerakan (*trip generation*); 2) Distribusi Perjalanan (*trip distribution*); 3) Pemilihan moda (*moda split*); 4) Pembebanan perjalanan (*trip assignment*), dan
2. Model simultan (*simultaneous model*).

Dalam prosesnya, keempat tahap perencanaan ini disesuaikan dengan kondisi yang ada, terutama dalam hal ketersediaan data. Seperti dalam tahap penentuan

bangkitan/tarikan perjalanan, dibutuhkan data O-D (Asal-Tujuan), yang sebenarnya dapat diperoleh dari survei lapangan. Namun, mengingat dana serta waktu yang sangat terbatas, maka akan dipergunakan data O-D dari survey O-D Nasional yang dilaksanakan oleh Departemen Perhubungan pada tahun 2001 (dipublikasikan tahun 2002). Tapi di lain pihak, karena dalam data O-D Nasional tersebut sudah terpecah menurut masing-masing moda, maka tahap pemilihan moda tidak perlu dilakukan dalam studi ini. Tahapan perencanaan tersebut akan dilakukan dengan menggunakan pemodelan. Model yang dipilih adalah yang dianggap paling cocok untuk pergerakan luar kota (*rural*), juga mempertimbangkan ketersediaan data, serta tingkat akurasi yang diinginkan.

## B. Sistem Zona

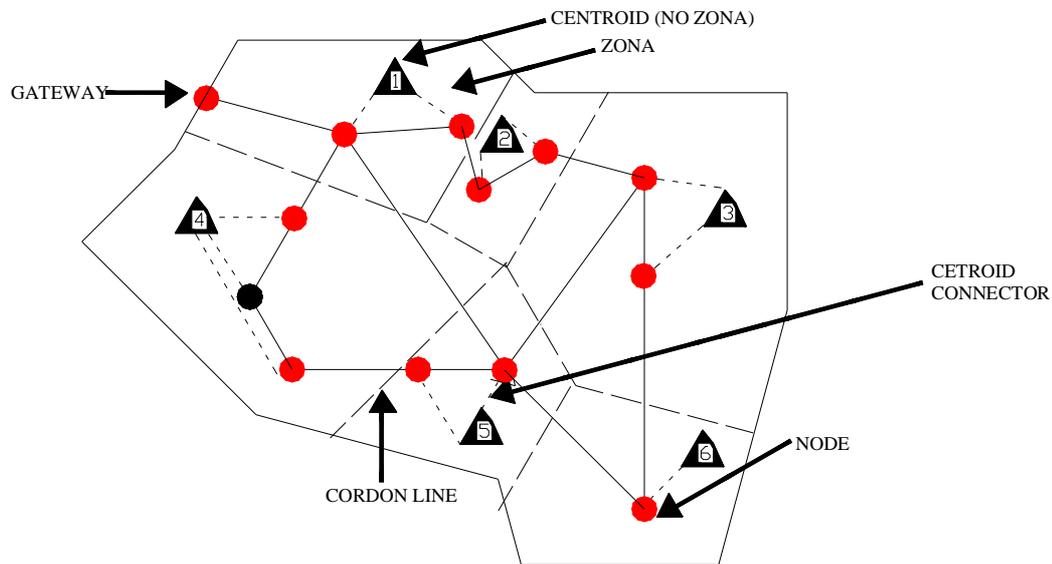
Sistem zona merupakan hal yang sulit untuk meninjau dan melakukan pemodelan terhadap bangkitan/tarikan dari masing-masing individu. Karena itu pendekatan dilakukan dalam pemodelannya adalah mengagregasikan individu-individu dalam satuan-satuan wilayah yang biasa disebut zona. Sebelum masuk ke dalam proses perencanaan transportasi, wilayah studi perlu di representasikan ke dalam zona-zona yang lebih kecil, yang merupakan penyederhanaan/pemodelan dari wilayah studi. Yang selanjutnya, semua data yang berkaitan dengan bangkitan dan tarikan perjalanan memiliki tingkat kedalaman sampai zona tersebut. Zona itu kemudian dianggap sebagai satuan pergerakan terkecil, sehingga seluruh sifat/karakteristik pergerakannya merupakan rata-rata (atau yang dianggap mewakili dari seluruh bagian zona).

Batas-batas zona dapat menggunakan batas administrasi, batas alam (sungai atau pantai), batasan jaringan (jalan, rel kereta api) atau batas jenis guna lahan dan lain-lain. Dalam studi ini, sistem zona yang digunakan adalah berdasarkan wilayah kecamatan atau gabungan kecamatan.

Umumnya dalam melakukan pemodelan transportasi suatu wilayah kajian tertentu, pengaruh wilayah di sekitarnya tidak bisa diabaikan. Oleh sebab itu harus ikut dimodelkan meskipun tidak perlu serinci model dalam wilayah kajian. Dengan terbentuknya sistem zona yang terdiri atas zona internal dan eksternal, maka sifat pergerakannya pun akan dapat dikelompokkan menjadi sebagai berikut.

- a. Pergerakan di dalam zona (*intra zonal trip*), yaitu dari dan ke zona yang sama yang umumnya diabaikan (dianggap nol).
- b. Pergerakan antar zona internal (*inter zonal trip*), yaitu pergerakan dari dan ke zona-zona yang termasuk zona internal
- c. Pergerakan antar zona internal dan eksternal, yaitu pergerakan ke luar/masuk ke wilayah
- d. Pergerakan antar zona eksternal, yaitu pergerakan antarzona yang melewati wilayah studi yang lebih dikenal dengan *through traffic*.

Dalam proses pemodelan lalu lintas selanjutnya, zona-zona (dalam hal ini kabupaten-kabupaten) tersebut dipresentasikan dalam bentuk simbol-simbol seperti gambar berikut.



Sumber: Delta Tama Waja Corp (1997)

**Gambar 2.11 Contoh Representasi Wilayah Studi**

Dalam studi ini, titik berat tinjauan adalah pada jaringan jalan antar kota (*inter urban roads*), meliputi jalan Arteri dan Kolektor Primer. Pemodelan dari wilayah studi adalah sebagai berikut:

1. Batas kabupaten/kota dijadikan *cordon line* (batas zona);
2. Ruas jalan arteri/kolektor dijadikan link;
3. Pertemuan ruas jalan arteri/kolektor (kebanyakan kota) dijadikan *node*;
4. Ibukota kabupaten/kota dijadikan *centroid* (pusat kota); dan
5. Pelabuhan dan kota-kota di perbatasan provinsi dijadikan *gateway*.

### C. Tahap Analisis Bangkitan/Tarikan Perjalanan

Bangkitan perjalanan (*trip generation*) adalah suatu tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona/tata guna lahan (*trip generation*) dan beberapa jumlah pergerakan yang akan tertarik kepada suatu tata guna lahan atau zona (*trip attraction*). Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi terbangkit atau tertariknya perjalanan dari/ke zona tertentu. Untuk menyederhanakan spesifikasinya, Bruton M.J. (1970) dalam Nasution (2004) mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan tersebut ke dalam tiga golongan berikut.

1. Pola dan intensitas tata guna dan perkembangannya.
2. Karakteristik sosio-ekonomi populasi pelaku perjalanan.
3. Kondisi dan kapabilitas sistem transportasi yang tersedia dan skema pengembangannya.

Permintaan akan transportasi (*transport demand*) diperoleh dari kebutuhan orang dan barang untuk melakukan perjalanan dari satu tempat ke tempat lain, di dalamnya terkait sistem kegiatan, sistem pergerakan dan sistem jaringan. Permintaan akan pergerakan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya:

1. Karakteristik kegiatan penduduk yang tercermin dalam bentuk penggunaan lahan.
2. Karakteristik demografi dan sosio-ekonomi penduduk. Dalam hal ini jumlah dan tingkat pendapatan penduduk yang tercermin dalam PDRB sangatlah besar pengaruhnya.

Proyeksi atau perkiraan tarikan dan bangkitan dimasa yang akan datang juga dipengaruhi oleh faktor faktor lain, misalnya kebijakan transportasi, perkembangan teknologi serta sosial ekonomi masyarakat di masa yang akan datang. Untuk memprediksi besarnya tarikan serta bangkitan suatu daerah (zona) di masa yang akan datang, perlu digunakan suatu model berdasarkan kondisi *eksisting*. Hal ini berarti perlu dilakukan kalibrasi model dengan menggunakan data saat ini.

Kemudian model yang telah terkalibrasi itu, digunakan untuk memprediksi tarikan/ bangkitan pada masa yang akan datang dengan menginput data yang telah diproyeksikan. Zona-zona yang dianalisis/dimodelkan bangkitan/ tarikannya hanya zona internal (yang termasuk dalam wilayah studi) saja, mengingat tingkat agregasi serta ketersediaan data zona yang bersangkutan.

#### ***D. Tahap Analisis Distribusi Perjalanan***

Tujuan pemodelan trip distribusi adalah untuk mengkalibrasi persamaan-persamaan yang akan menghasilkan seakurat mungkin hasil observasi lapangan dari pola pergerakan asal dan tujuan. Dengan kata lain tahap ini adalah merupakan analisis pendistribusian bangkitan/tarikan yang dimiliki masing-masing zona sesuai dengan pola interaksi antara zona-zona bersangkutan. Hasil dari tahap ini adalah matriks asal tujuan.

##### **1. Model distribusi perjalanan**

Terdapat dua jenis model utama yang sering dipergunakan dalam analisis distribusi perjalanan, yaitu:

###### ***a. Model Growth Factor***

Model Growth Factor adalah pendekatan trip distribusi yang paling sederhana, dengan bentuk umum seperti berikut.

$$T_{ij} = Q_{ij} E$$

Keterangan:

$T_{ij}$  = *future trip* (distribusi perjalanan pada masa yang akan datang) dari i ke j

$Q_{ij}$  = distribusi perjalanan eksisting (pada tahun acuan/*base year*) dari i ke j

$E$  = *growth factor* (tingkat pertumbuhan)

Tingkat pertumbuhan (E) bisa didapat dengan sangat sederhana atau rumit, untuk seluruh daerah studi atau suatu zona tertentu di dalamnya. Terdapat 5 Model *Growth Factor* yang utama, yaitu:

- 1) Model Uniform,
- 2) Model Average,
- 3) Model Fratar,
- 4) Model Detroit,
- 5) Model Furness.

b. Model Sintetis - Gravitasi

Terdapat beberapa model *sintetis* yang dikenal seperti model *intervening opportunity*, model *competing opportunity*, dll; tetapi model yang sering digunakan adalah Model *Gravity*. Model ini menggunakan konsep '*Gravity*' yang diperkenalkan oleh *Newton* pada tahun 1686 yang dikembangkan dari analogi hukum gravitasi. Sesuai dengan hukum gravitasi, model ini mengasumsikan bahwa pergerakan antara zona asal  $i$  dan zona tujuan  $d$  berbanding lurus dengan  $O_i$  dan  $D_d$  dan berbanding terbalik kuadratis terhadap jarak antara kedua zona tersebut.

Terdapat empat tipe utama dari Model Gravitasi, yaitu:

- *unconstrained*;
- *production constrained*;
- *attraction constrained*;
- *fully constrained*.

Pemilihan model didasarkan kepada 'sifat' dari pergerakan yang ditinjau, tingkat analisis serta asumsi yang diambil. Untuk pergerakan antar kota dalam studi ini, dapat dikatakan bahwa pola pergerakan antar kota lebih banyak dipengaruhi oleh *attractiveness* (daya tarik) dari masing-masing zona dibandingkan *traffic impedance* (hambatan transportasi), sehingga dapat diasumsikan pola pergerakan tidak mengalami banyak perubahan.

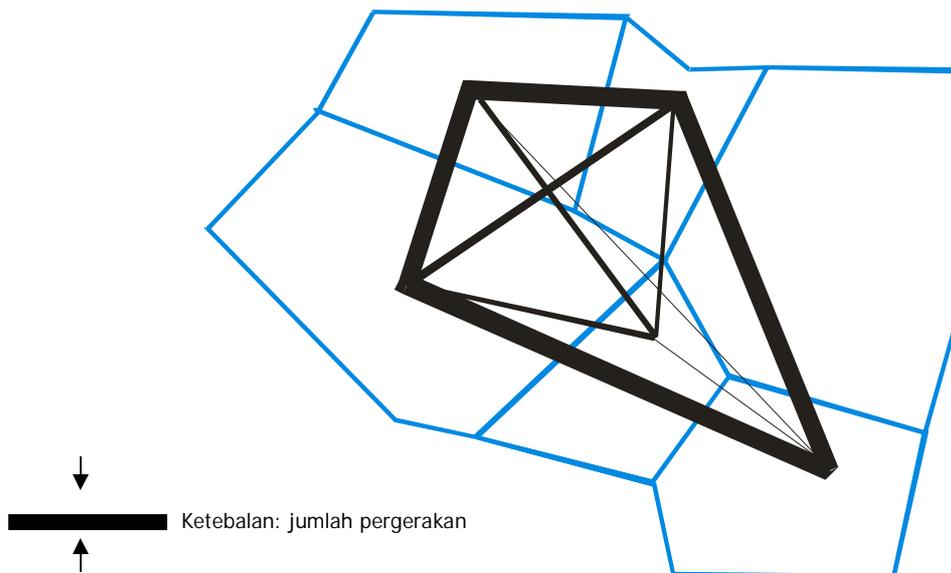
## 2. Matriks Asal-Tujuan (O-D Matrix)

Salah satu cara mempresentasikan distribusi perjalanan adalah dengan menggunakan matriks asal tujuan (*O-D Matrix*). Zona asal (dari 1 sampai  $n$ ) terlihat sebagai baris dari matriks, dan zona tujuan (1 sampai dengan  $n$ ) terlihat sebagai kolom. Jumlah pergerakan antara zona asal  $i$  dan zona tujuan  $j$  dinyatakan dengan  $T_{ij}$  dan terlihat pada masing-masing kotak dalam O-D matriks tersebut.

Total bangkitan perjalanan ( $O_i$ ) dan total tarikan pergerakan ( $D_d$ ) dapat dihasilkan dari matriks. Untuk setiap zona asal, jumlah pergerakan dalam satu baris akan menghasilkan total bangkitan perjalanan ( $O_i$ ) pada suatu zona tertentu. Jumlah dari kolom akan sama menghasilkan total tarikan pergerakan ( $D_d$ ) untuk zona tersebut.

## 3. Garis keinginan (*desire line*)

Cara lain untuk mempresentasikan distribusi perjalanan adalah dengan menggambarkan garis keinginan (*desire line*). Asal tujuan pergerakan digambarkan dengan garis-garis yang menghubungkan zona-zona dan tebal garis menunjukkan besar/jumlah dari pergerakan tersebut.



**Gambar 2.12** Garis Keinginan (*Desire Line*)

### ***E. Tahap Analisis Pembebanan Kebutuhan Perjalanan***

Pembebanan lalu lintas adalah suatu proses permintaan perjalanan (yang diperoleh dari tahap distribusi) dibebankan ke rute jaringan jalan yang terdiri dari kumpulan ruas-ruas jalan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan arus di ruas jalan dan/atau total biaya perjalanan di dalam jaringan yang ditinjau. Dibandingkan tahap-tahap lainnya, dalam tahap ini terjadi interaksi langsung antara permintaan dan sediaan, yang hasilnya dapat dijadikan sebagai ukuran dalam penilaian kinerja (*performance*) jaringan jalan akibat adanya perubahan (skenario) permintaan dan/atau sediaan.

Secara umum, tahap ini menyangkut tiga komponen utama, yaitu:

1. Matriks pergerakan (kebutuhan pergerakan–*demand*), seperti yang telah dibahas pada sub-bab sebelumnya;
2. Jaringan (sediaan–*supply*);
3. Mekanisme pembebanan (termasuk didalamnya pemilihan rute).

Proses pembebanan dalam studi ini memanfaatkan bantuan paket program STAN. Karena itu, input berupa matriks pergerakan pergerakan serta jaringan jalan harus dibentuk dalam format yang disyaratkan oleh program yang bersangkutan.

1. Pembentukan matriks kebutuhan perjalanan

Dari hasil tahap Peramalan bangkitan tarikan (*trip generation*) yang kemudian didistribusikan (dalam tahap *trip distribution*), maka akan diperoleh Matriks OD. Selanjutnya, matriks tersebut 'diterjemahkan' oleh salah satu modul program, yaitu SATURN.

2. Pembentukan data base jaringan

*Data base* jaringan berupa pemodelan jaringan yang kemudian disusun sesuai format yang diisyaratkan. Pemodelan jaringan data yang harus diikutsertakan adalah:

- *Data node*, berupa nomor kode dan jenis node (*centroid/node*);

- Data ruas/*link* (yang menghubungkan dua *node*), berupa panjang, kecepatan *free flow*, kapasitas, kode jenis ruas/*link*, tarif dan arah.

## F. Mekanisme Pembebanan

Terdapat beberapa metode pembebanan matriks asal tujuan ke jaringan jalan. Tetapi untuk jalan antar kota, metoda pembebanan yang dirasa cocok adalah metoda pembebanan semua atau tidak sama sekali (*all-or nothing*), yaitu merupakan teknik yang paling sederhana dan mula-mula dikembangkan. Metoda ini mengasumsikan, bahwa semua pengendara memiliki persepsi yang sama dan kondisi jalan tidak tergantung jumlah pemakai yang melaluinya. Masalahnya tinggal menentukan rute yang mana yang paling pendek/murah, sehingga semua permintaan perjalanan dibebankan ke rute minimum dan tidak ada satupun yang dibebankan ke rute pilihan lainnya.

Untuk lebih mendekati kenyataan, pembebanan dilakukan dengan memperhitungkan pengaruh kemacetan atau keterbatasan kapasitas, sehingga akan menghasilkan pembebanan yang lebih merata dibandingkan pembebanan a-o-n (all or nothing) murni. Pengaruh kemacetan dalam persamaan ongkos-arus biasanya digambarkan dengan menaiknya ongkos perjalanan sesuai dengan meningkatnya arus. Lazimnya tingkat kenaikan tersebut cenderung lebih cepat bila arus mendekati atau melebihi kapasitas.

Kondisi dengan penanganan, yaitu dengan melakukan analisis penanganan pada setiap pembebanan yang kemudian data jaringan di *up-date* sesuai rencana penanganan yang diambil. Setelah itu pembebanan berikutnya dilakukan berdasarkan data jaringan yang terbaru. Hasilnya adalah kebutuhan penanganan serta kinerja jaringan dengan adanya penanganan.

### 2.17 PEMILIHAN MODA PERJALANAN

Setelah jumlah perjalanan dari masing-masing asal ke masing-masing tujuan dapat diperkirakan sesuai dengan tujuannya, langkah berikutnya adalah memperkirakan jumlah penumpang yang akan menggunakan masing-masing moda angkutan sesuai dengan pilihan pemakai jasa. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda antara lain sebagai berikut.

1. *Total cost* dari asal ke tujuan;
2. Kenyamanan/pelayanan;
3. Keselamatan;
4. Total waktu perjalanan;
5. Maksud perjalanan;
6. Tingkat informasi/kepopuleran masing-masing moda.

Secara teknis model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi pelaku perjalanan (orang ataupun barang) yang akan menggunakan setiap moda transportasi yang ada di suatu wilayah baik kendaraan pribadi, angkutan umum, maupun angkutan

lain yang tidak berbasis operasi di jalan seperti kereta api, kapal laut, penyeberangan, angkutan sungai dan danau atau pesawat terbang (Nasution, 2004).

## **2.18 KRITERIA KINERJA TRANSPORTASI**

Untuk mengukur tingkat keberhasilan atau kinerja dari sistem operasi transportasi ada beberapa parameter/indikator yang bisa dilihat, yaitu yang pertama menyangkut ukuran kuantitatif yang dinyatakan dengan tingkat pelayanan, dan yang kedua yang lebih bersifat kualitatif dan dinyatakan dengan mutu pelayanan (Karsaman, 2001).

### **1. Faktor tingkat pelayanan**

#### **a. Kapasitas**

Kapasitas dinyatakan sebagai jumlah penumpang atau barang yang bisa dipindahkan dalam satuan waktu tertentu, misalnya orang per jam atau ton per jam. Dalam hal ini kapasitas merupakan fungsi dari ukuran tempat atau sarana transportasi dan kecepatan, serta mempengaruhi besarnya tenaga gerak yang dibutuhkan.

#### **b. Aksesibilitas**

Aksesibilitas menyatakan tentang kemudahan orang dalam menggunakan suatu sarana transportasi tertentu dan bisa berupa fungsi dari jarak maupun waktu. Suatu sistem transportasi sebaiknya bisa diakses dengan mudah dari berbagai tempat dan pada setiap saat untuk mendorong orang melakukannya dengan mudah

### **2. Faktor kualitas pelayanan**

#### **a. Keselamatan**

Keselamatan ini erat hubungannya dengan masalah kemungkinan kecelakaan dan terutama berkaitan erat dengan sistem pengendalian yang digunakan. Suatu sistem transportasi yang mempunyai suatu sistem pengendalian yang ketat, biasanya mempunyai tingkat keselamatan dan keamanan yang tinggi.

#### **b. Keandalan**

Keandalan ini berhubungan dengan faktor-faktor seperti ketepatan jadwal dan jaminan sampai di tempat tujuan. Suatu sistem transportasi yang andal berarti bahwa penumpang dan/atau barang yang diangkutnya bisa sampai pada waktu yang tepat dan tidak mengalami gangguan atau kerusakan.

#### **c. Fleksibilitas**

Fleksibilitas adalah kemudahan yang ada dalam mengubah segala sesuatu sebagai akibat adanya kejadian yang berubah tidak sesuai dengan skenario yang direncanakan.

#### **d. Kenyamanan**

Kenyamanan transportasi, terutama berlaku untuk angkutan penumpang, erat kaitannya dengan masalah tata letak tempat duduk, sistem pengaturan udara di dalam kendaraan, ketersediaan fasilitas khusus, seperti toilet, tempat makan, waktu operasi dan lain-lain.

e. Keamanan

Keamanan transportasi merupakan faktor yang sangat penting terkait permasalahan keselamatan penumpang maupun barang.

f. Kecepatan

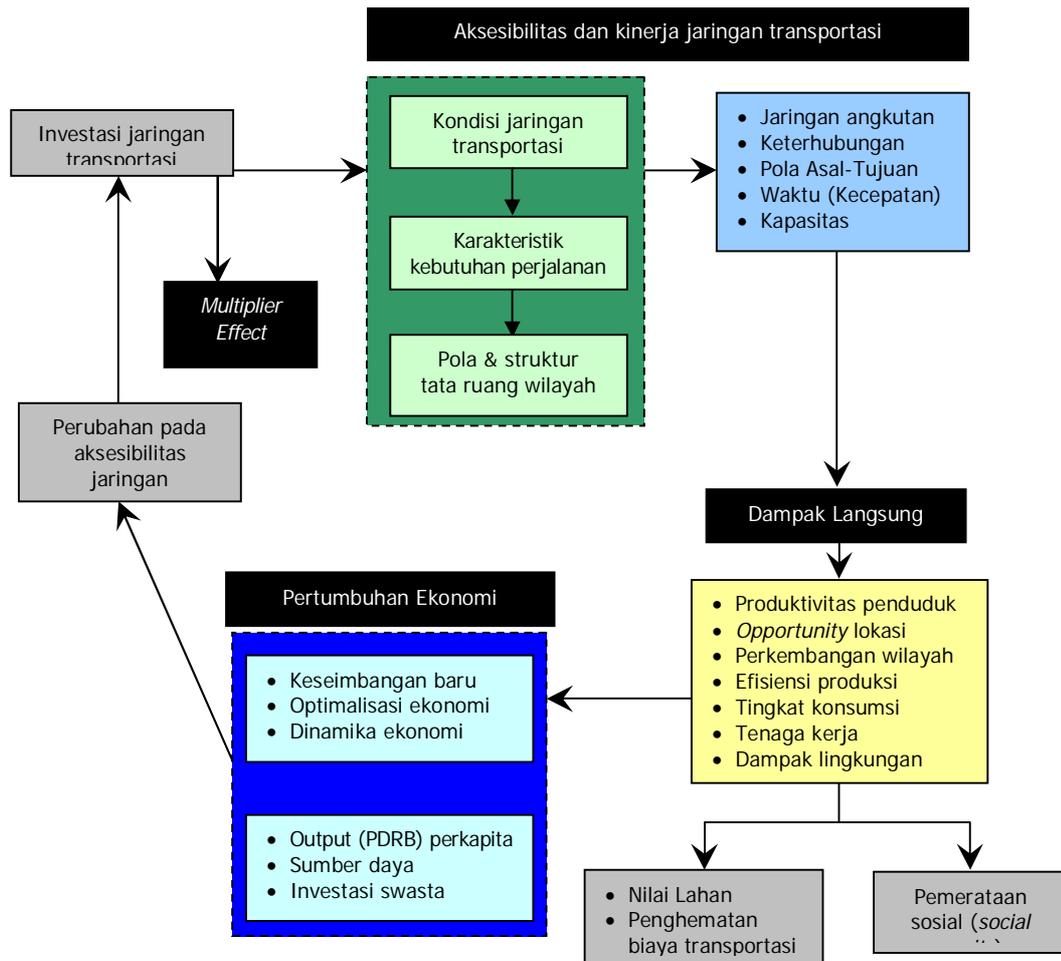
Kecepatan merupakan faktor yang sangat penting dan erat kaitannya dengan masalah efisiensi sistem transportasi. Pada prinsipnya orang selalu menginginkan kecepatan yang tinggi dalam bertransportasi, namun demikian, keinginan itu kadang-kadang dibatasi oleh berbagai hal. Misalnya kemampuan mesin atau tenaga penggerak yang terbatas, masalah keselamatan dan kemampuan manusia dalam mengendalikan pergerakan yang juga terbatas dan lain-lain.

g. Dampak

Dampak transportasi sangat beragam jenisnya, mulai dari dampak lingkungan (polusi, kebisingan, getaran, dan lain-lain) sampai dengan dampak sosial politik yang ditimbulkan/diharapkan oleh adanya suatu operasi lalu lintas serta besar konsumsi energi yang dibutuhkan.

## **2.19 PERAN TRANSPORTASI KABUPATEN BOYOLALI DAN SEKITARNYA DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN REGIONAL**

Prasarana jaringan transportasi tidak terlepas dari pengembangan wilayah dan pembangunan ekonomi wilayah. Investasi pengembangan dan pembangunan jaringan transportasi akan menggerakkan potensi ekonomi wilayah yang pada akhirnya akan berdampak pada meningkatnya ekonomi wilayah tersebut. Siklus peran jaringan transportasi secara umum bagi pengembangan wilayah dan ekonomi disampaikan pada gambar. Investasi pada jaringan transportasi akan mempengaruhi kondisi dan kinerja jaringan transportasi, karakteristik kebutuhan perjalanan, dan dampak/*externalities* (seperti biaya transportasi, polusi, dan lain sebagainya).



Sumber: Banister, D dan Berechman (2000)

**Gambar 2.13 Peran Jaringan Jalan Bagi Pengembangan Ekonomi Dan Wilayah**

Hasil/dampak dari perubahan kondisi dan kinerja jaringan transportasi memberikan *accessibility-effect* dalam konteks aksesibilitas terhadap moda, jaringan transport, lokasi, dan waktu. *Accessibility-effect* menstimulasi sejumlah dampak langsung/terukur (*real effect*) terhadap sejumlah faktor ekonomi, seperti: produktivitas, perubahan lokasi perumahan dan industri, perubahan pada keputusan dalam kegiatan produksi maupun konsumsi, dan perubahan dalam aglomerasi ekonomi wilayah.

Perubahan mendasar pada faktor ekonomi akan mempengaruhi sistem ekonomi wilayah menuju ke titik keseimbangan baru, optimalisasi penggunaan sumber daya, percepatan dinamika ekonomi wilayah. Secara lebih terukur hal ini akan menghasilkan perubahan pada *output* (PDRB) perkapita, kebutuhan sumber daya, dan perkembangan investasi.

Perubahan pada besaran ekonomi wilayah tersebut mengakibatkan adanya pertumbuhan aktivitas dan permintaan perjalanan yang berdampak pada berubahnya tingkat aksesibilitas jaringan transportasi. Kondisi ini menuntut adanya investasi pada jaringan transportasi untuk memperbaiki kondisi melalui pemeliharaan dan penambahan

jaringan transportasi baru. Untuk itu diperlukan suatu kebijakan transportasi yang tepat dan terarah, sehingga tercipta efektivitas dan efisiensi perencanaan jaringan transportasi.

Melihat kondisi konsep di atas, pengembangan transportasi wilayah Kedungsepur relatif layak dikembangkan mengingat kerjasama dan keterpaduan antar wilayah regional ini relatif penting menjadi acuan utama dari pengembangan suatu wilayah. Mengingat kebutuhan akan pengembangan sistem transportasi yang terintegrasi, maka dibutuhkan konsep transportasi intermoda/multimoda.

# BAB III

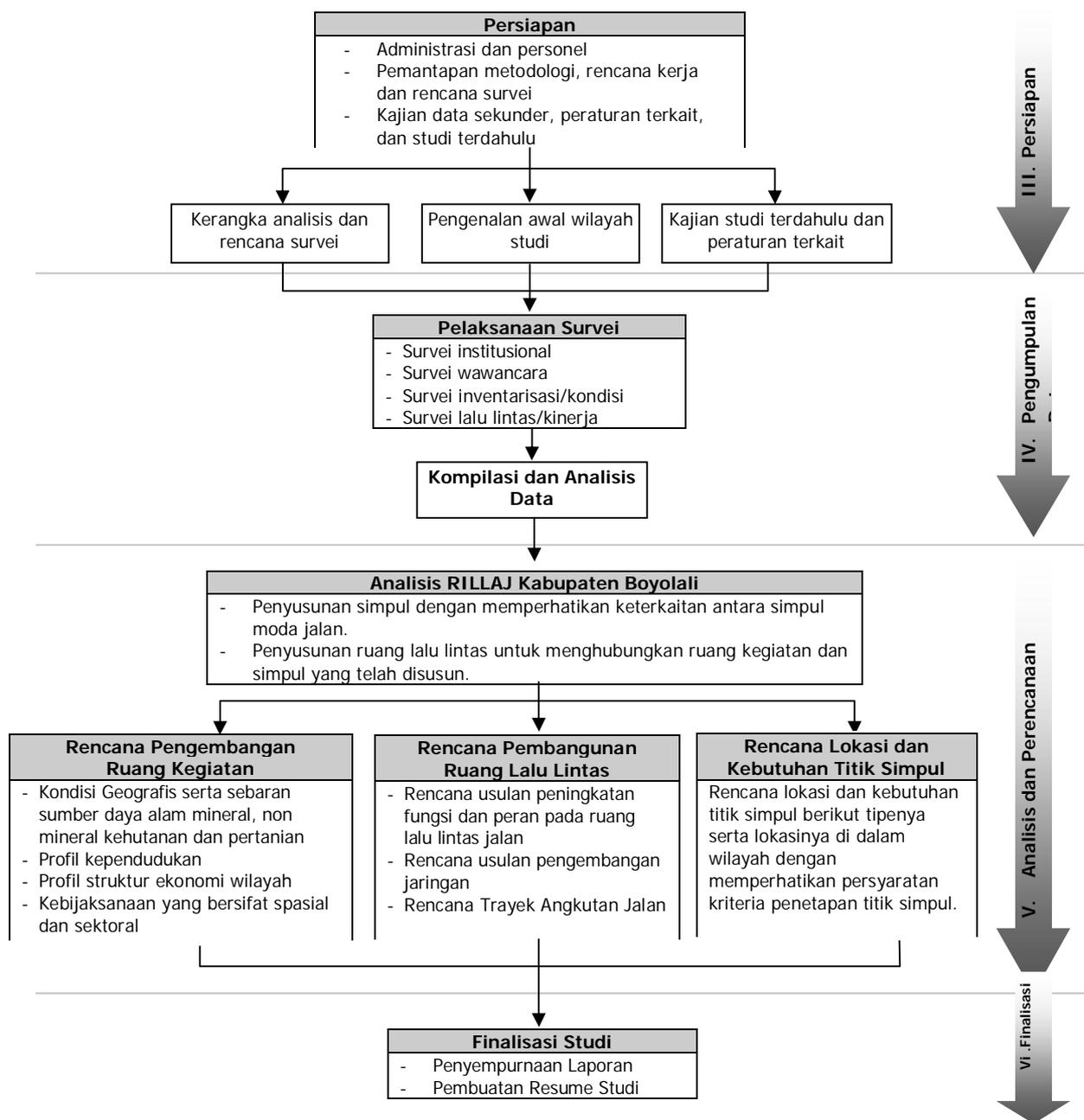
## METODOLOGI

### 3.1 UMUM

Selain alur pelaksanaan pekerjaan yang disampaikan pada gambar, alur pemikiran secara metodologis untuk menyelesaikan pekerjaan perlu juga disusun untuk menterjemahkan keterkaitan antara beberapa variabel yang digunakan untuk menyusun RILLAJ di Kabupaten Boyolali. Secara teknis metodologi yang dikembangkan akan mengaitkan antara variabel sistem transportasi dan tata ruang wilayah ke dalam bentuk model. Model yang digunakan adalah model perencanaan transportasi empat tahap. Kalibrasi model dilakukan dengan menggunakan data kondisi jaringan transportasi, sosio-ekonomi dan kependudukan, serta pola tata ruang eksisting di Kabupaten Boyolali. Dari hasil kalibrasi diperoleh beberapa model yang diperlukan untuk prediksi permintaan perjalanan dan kinerja sistem transportasi di masa datang.

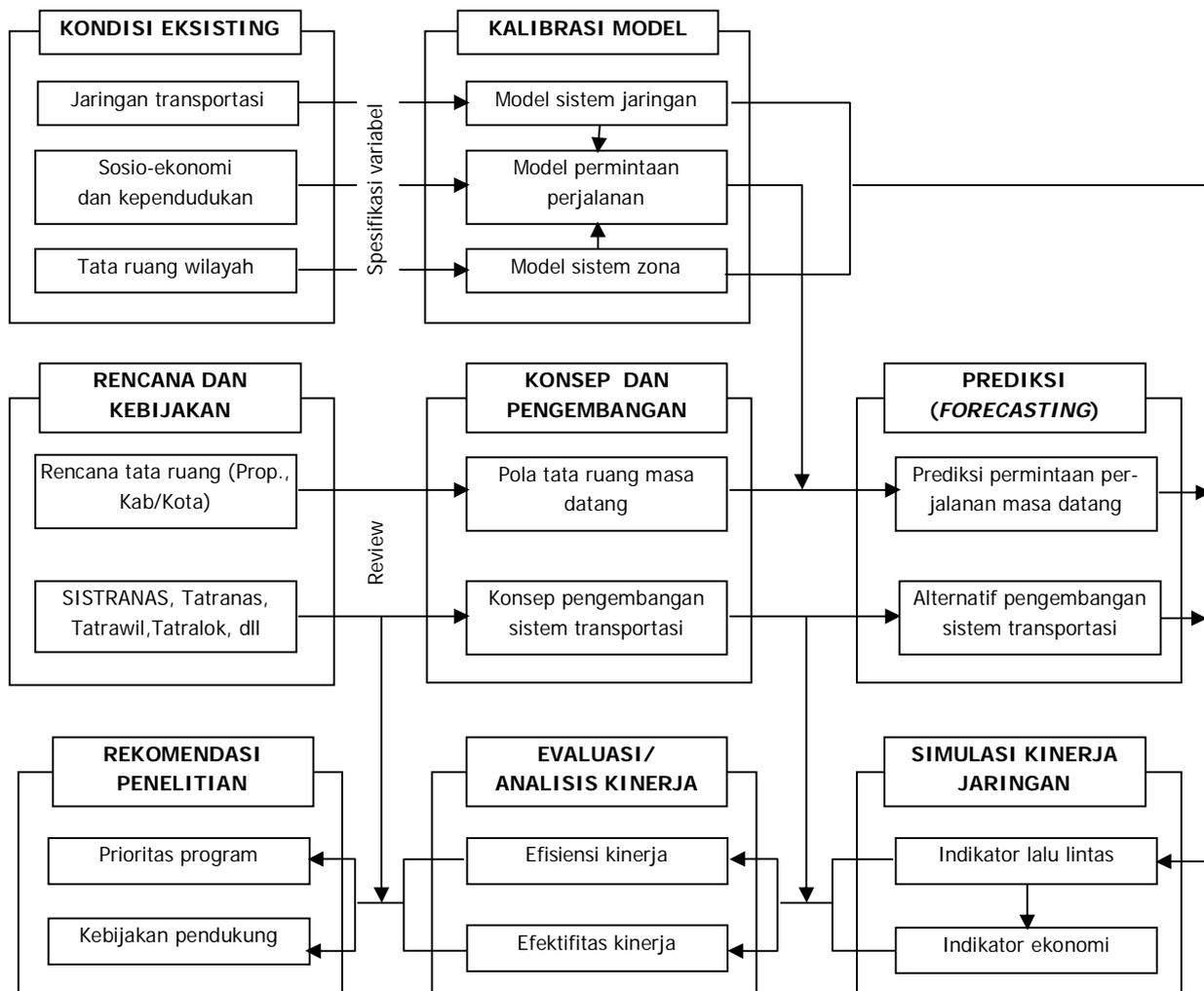
Prediksi pola tata ruang di masa datang dilakukan dengan menggunakan data rencana tata ruang wilayah yang diperoleh dari dokumen yang ada serta wawancara dengan pihak terkait. Sedangkan konsep pengembangan sistem transportasi yang berisi konsep jaringan, indikator kinerja jaringan dan standar penyediaan sarana dan prasarana transportasi diperoleh dari sejumlah peraturan terkait. Konsep dan pola pengembangan ini akan menjadi masukan dalam mengembangkan alternatif solusi yang memungkinkan.

Hasil simulasi jaringan berupa indikator lalu lintas (kecepatan dan waktu perjalanan, volume/kapasitas, tundaan dan lain-lain) serta indikator ekonomi (biaya dan manfaat) akan digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja yang dikaitkan dengan konsep pengembangan sistem transportasi yang ada. Sebagai langkah terakhir, penyusunan rekomendasi akan merupakan kesimpulan dari analisis efisiensi dan efektifitas kinerja dari alternatif pengembangan yang diusulkan untuk menentukan prioritas dan kebijakan pendukung dalam pelaksanaannya.



Sumber : Penyusun, 2024

Gambar 3.1 Bagan Alir Pelaksanaan Studi



Sumber : Penyusun, 2024

**Gambar 3.2 Metodologi Teknis Pelaksanaan Pekerjaan**

## 3.2 PROGRAM KERJA

### 3.2.1 Tahap I : Persiapan

Di dalam tahap persiapan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai awal (*inisias*) dari seluruh rangkaian kegiatan yang direncanakan. Hasil tahap persiapan ini akan sangat mempengaruhi proses yang dilakukan dalam tahap-tahap selanjutnya.

Secara umum terdapat 4 kegiatan utama di dalam tahap persiapan ini, yakni:

1. Pemantapan metodologi, maksud dari kegiatan ini adalah:
  - a. Merencanakan secara lebih detail tahap-tahap pelaksanaan kegiatan berikutnya, untuk mengefisienkan penggunaan waktu dan sumber daya.
  - b. Menetapkan metoda pemodelan dan analisis yang akan digunakan, hal ini penting untuk ditetapkan karena akan mempengaruhi kebutuhan data, penyediaan waktu analisis, dan kualitas hasil penelitian secara keseluruhan.

2. Studi literatur yang berguna untuk:
  - a. Menelaah sejumlah metoda pelaksanaan studi sistem jaringan transportasi terpadu yang pernah dilakukan di beberapa lokasi kajian yang berbeda.
  - b. Memaksimalkan kemungkinan penggunaan data dan model yang pernah dikembangkan di wilayah studi yang sama untuk memperkaya bahasan dan validasi dari model yang dikembangkan dalam penelitian ini.
3. *Review* peraturan terkait yang bermanfaat untuk:
  - a. Menyusun konsep pengembangan sistem transportasi wilayah terpadu di Kabupaten Boyolali yang disesuaikan dan dipadukan dengan konsep yang ada di dalam Sistranas, Tatralok, Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Provinsi Jawa Tengah dan kebijakan pengembangan sistem transportasi lainnya.
  - b. Mengetahui rencana tata ruang baik dalam skala nasional, provinsi, maupun kabupaten/kota sebagai masukan dalam pengembangan model dan alternatif sistem jaringan yang dikembangkan.
  - c. Menyusun sejumlah indikator penilaian kinerja sistem transportasi.
4. Identifikasi awal kondisi dan problem pada sistem transportasi yang ada di wilayah Kabupaten Boyolali.

### 3.2.2 Tahap II : Pengumpulan data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data, baik data dari sumber sekunder (instansi terkait) maupun data primer yang diperoleh dari survei di lapangan. Pada dasarnya pengumpulan data diusahakan semaksimal mungkin dari data sekunder, di mana pelaksanaan survei primer hanya dilakukan untuk melengkapi dan memperbaiki data yang ada.

#### 1. Persiapan survei

Persiapan survei ini dilakukan untuk merencanakan secara detail pelaksanaan survei yang berkaitan dengan:

- a. Pemilihan metoda survei;
- b. Penyiapan formulir survei sesuai dengan metoda survei yang digunakan;
- c. Penyiapan sumber daya survei dan penyusunan jadwal pelaksanaan survei.

#### 2. Kebutuhan data

Secara umum data yang dibutuhkan dapat digolongkan dalam 2 (dua) kategori, yakni data untuk pemodelan transportasi dan data untuk meramalkan pola pengembangan sistem transportasi di masa yang akan datang. Data yang digunakan untuk memodelkan sistem jaringan transportasi di Kabupaten Boyolali terdiri dari:

- a. Data sosio-ekonomi, yang meliputi data jumlah dan penyebaran penduduk, tingkat pendidikan, jumlah dan penyebaran tenaga kerja, PDRB dan PDRB perkapita, *output* (produksi) dari kegiatan ekonomi, dan data terkait lainnya yang disusun menurut kabupaten/kota.

- b. Data tata ruang, yang meliputi data penggunaan lahan per jenis kegiatan, pola penyebaran lokasi kegiatan, besaran penggunaan ruang dan pola kegiatannya.
- c. Data lalu lintas, yang merangkum karakteristik perjalanan di daerah yang akan dilakukan studi. Data itu, meliputi kecepatan, volume lalu lintas, waktu perjalanan, hambatan lalu lintas, data kecelakaan lalu lintas, asal-tujuan perjalanan, angkutan umum, perangkutan barang dan rute pelayanan utama.
- d. Data jaringan transportasi, yang merangkum data mengenai kondisi dan tingkat pelayanan jaringan transportasi yang berada di dalam daerah studi, baik ruas maupun simpul pada moda transportasi yang dioperasikan.

Sedangkan data yang diperlukan untuk meramalkan pola pengembangan sistem Lalu Lintas dan Angkutan Jalan di Kabupaten Boyolali di masa datang, antara lain terdiri dari:

- a. Rencana pengembangan atau tata ruang wilayah (RTRW) baik di tingkat nasional, provinsi, maupun kabupaten/kota, khususnya besaran-besaran teknis yang dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan perjalanan dan kebutuhan sarana serta prasarana transportasi untuk mendukung pelaksanaannya;
- b. Konsep dan besaran teknis dari sejumlah rencana pengembangan sistem Lalu lintas dan Angkutan Jalan di Kabupaten Boyolali dari beberapa sumber studi terdahulu untuk kemudian dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif skenario.

Kebutuhan, sumber, dan kegunaan dari data untuk pekerjaan ini dirangkum dalam tabel berikut.

**Tabel 3.1 Kebutuhan, Sumber, Dan Kegunaan Data**

No	Jenis data	Sumber Data	Kegunaan data
1	Sosio ekonomi a. Populasi dan <i>Employment</i> b. Ekonomi (PDRB, produksi, dan lain-lain) c. Fisik dan administrasi	- Provinsi Jawa Tengah dalam Angka (BPS) - Kabupaten Boyolali dalam Angka (BPS)	- Identifikasi potensi dan kendala pengembangan wilayah - Kalibrasi model sistem zona dan permintaan perjalanan
2	Jaringan jalan a. Kondisi fisik ruas jalan b. Lalu lintas ruas jalan c. Hirarki jalan <ul style="list-style-type: none"> <li>• SK Jalan</li> <li>• Peta jaringan jalan</li> <li>• Data jalan dan jembatan</li> </ul>	- Dinas Bina Marga Provinsi - Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang - IRMS - Survei primer	- Identifikasi dan prediksi masalah serta alternatif solusi - Penyusunan data base model jaringan jalan
3	Terminal (angkutan umum/ barang): a. Lokasi dan kondisi fisik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data WTN (Isian Wahana Tata Nugraha)</li> <li>• Data angkutan (jaringan trayek, SK trayek, Jumlah armada, studi/kajian terkait)</li> <li>• Data volume lalu lintas</li> <li>• Data Terminal</li> <li>• Data inventarisasi rambu</li> <li>• Data simpang (APILL)</li> <li>• Jalur angkutan barang</li> <li>• Studi pendukung</li> </ul> b. Operasional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data lokasi rawan laka</li> </ul>	- Dinas Perhubungan - Statistik Pehubungan - Satlantas	- Identifikasi dan prediksi masalah serta alternatif solusi - Penyusunan data base model jaringan angkutan umum/barang

No	Jenis data	Sumber Data	Kegunaan data
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data kecelakaan</li> </ul>		
4	Tata ruang eksisting: a. Penggunaan ruang <ul style="list-style-type: none"> <li>RTRW</li> <li>RDTR</li> </ul> b. Pola dan intensitas kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>RTRW Provinsi Jawa Tengah dan Kabupaten Boyolali (DPUPR)</li> <li>Wilayah dalam angka (BPS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikasi potensi dan kendala pengembangan wilayah</li> <li>Kalibrasi model sistem zona dan permintaan perjalanan</li> </ul>
5	Rencana tata ruang mendatang: a. Kawasan andalan b. Core Business c. Hirarki kota dan fungsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>RTRW Provinsi dan Kabupaten Boyolali (DPUPR)</li> <li>Wawancara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prediksi pola dan skala perkembangan wilayah</li> <li>Prediksi besar dan pola permintaan perjalanan</li> <li>Prediksi kebutuhan jaringan</li> </ul>
6	Usulan pengembangan sistem transportasi: a. Lokasi dan jenis usulan b. Konteks usulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wawancara</li> <li>Studi terdahulu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masukan model simulasi skenario pengembangan jaringan</li> <li>Prediksi pola jaringan transportasi</li> </ul>
7	Kriteria pengembangan jaringan transportasi: a. Variabel indikator kinerja <ul style="list-style-type: none"> <li>Dokumen Tatralok</li> <li>Masterplan transportasi</li> <li>Studi transportasi</li> <li>RPJMD</li> <li>Renstra</li> <li>RPJP</li> <li>Perda RDTW dan Peta (Peta yang jelas)</li> </ul> b. Nilai variabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>SISTRANAS, Tratawil, Tatralok (Dinas Perhubungan)</li> <li>RILLAJ Provinsi Jawa Tengah (Dinas Perhubungan)</li> <li>Dokumen kebijakan instansi terkait (Bapperida)</li> <li>Wawancara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masukan analisis penilaian kinerja alternatif jaringan</li> <li>Penyusunan rekomendasi</li> </ul>

Sumber : Penyusun, 2024

### 3. Metoda pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yakni survei sekunder dan survei primer. Adapun metoda pelaksanaan survei tersebut dijelaskan sebagai berikut.

#### a. Survei sekunder

Survei sekunder dilakukan dengan mendatangi instansi terkait untuk meminta sejumlah dokumentasi data dari institusi pengelola sistem transportasi, perencana tata ruang, dan sejumlah instansi lain yang dapat menyediakan data yang berkaitan dengan pelaksanaan studi. Data sekunder ini khususnya berupa data kondisi eksisting sosio-ekonomi, penyediaan jaringan transportasi, penggunaan ruang di wilayah studi.

#### b. Survei primer

Survei primer dilakukan dengan pengamatan/penghitungan/wawancara langsung, khususnya yang berkaitan dengan pemodelan dan untuk kinerja/operasi sistem transportasi dan rencana pengembangan tata ruang di masa datang. Data primer yang berkaitan dengan model transportasi umumnya diperoleh dari pengamatan/pencacahan langsung di lapangan, data tersebut antara lain data volume lalu lintas, asal tujuan perjalanan, kondisi dan operasi terminal bus, angkutan barang, stasiun kereta api, bandar udara, serta kondisi dan operasi pelabuhan laut dan penyeberangan. Sedangkan data

primer lain dari hasil wawancara diperlukan khususnya untuk menangkap aspirasi daerah dalam mengembangkan tata ruang, perekonomian dan sistem transportasi di daerahnya.

### **3.2.3 Tahap III : Analisis dan Perencanaan**

Tahap ini terdiri dari beberapa bagian, yakni analisis awal, prediksi permintaan perjalanan, penyusunan rencana pengembangan jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Kabupaten Boyolali dan penyusunan rekomendasi. Berikut disampaikan detail bahasan untuk setiap tahap yang termasuk dalam tahapan ini.

#### **1. Analisis awal**

Analisis awal merupakan kegiatan untuk menginterpretasi sejumlah data yang diperoleh dari survei. Kegiatan ini dilakukan untuk:

- a. Memverifikasi kualitas dan jenis data yang diperoleh sebagai awal untuk memodelkan sistem jaringan Lalu lintas jalan di Kabupaten Boyolali
- b. Mengidentifikasi sejumlah permasalahan yang ada di dalam sistem Lalu Lintas dan Angkutan Jalan di Kabupaten Boyolali yang dituangkan dalam bentuk numerik, uraian atau gambar
- c. Membentuk basis data yang operatif untuk digunakan dalam proses pemodelan dan analisis.
- d. Melakukan pre-analisis untuk membentuk konsep pengembangan jaringan lalu lintas dan angkutan di Kabupaten Boyolali.

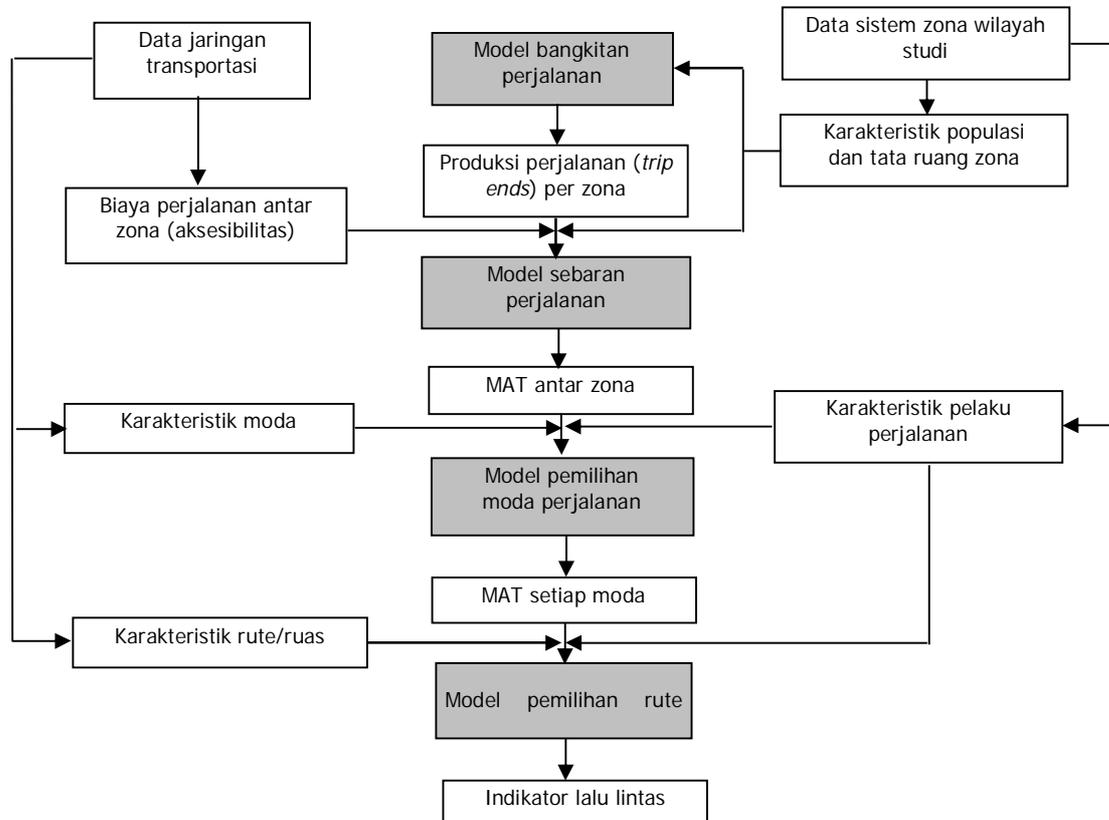
#### **2. Prediksi permintaan transportasi jalan di Kabupaten Boyolali**

Untuk menyusun rencana jaringan transportasi jalan di Kabupaten Boyolali, salah satu pertimbangan adalah besarnya jumlah permintaan perjalanan yang diprediksi akan menggunakan jaringan tersebut pada kurun waktu mendatang. Pola permintaan perjalanan di suatu wilayah umumnya tergantung dari skenario tata ruang (RTRW) yang akan dikembangkan dan tingkat ekonomi di wilayah tersebut.

Untuk mengkaitkan berbagai faktor pengaruh dalam interaksi transportasi umumnya digunakan model untuk merepresentasikan kondisi saat ini dan prediksinya di masa yang akan datang. Dalam berbagai studi umumnya digunakan model perencanaan transportasi empat tahap, karena selain kemudahannya juga kemampuannya dalam menggambarkan berbagai interaksi antara sistem transportasi dan tata ruang di wilayah studi. Secara umum model ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara berurutan, yakni: bangkitan perjalanan, sebaran perjalanan, pemilihan moda, pemilihan rute. Struktur umum konsep model perencanaan transportasi empat tahap ini disajikan pada gambar.

Data jaringan transportasi dan data sistem zona merupakan masukan utama dalam model transportasi empat tahap. Data jaringan transportasi mempresentasikan suplai dan kinerja jaringan transportasi di wilayah studi, sedangkan data sistem zona mempresentasikan karakteristik tata ruang di wilayah studi dan karakteristik sosio-

ekonomi populasi yang ada di dalam tata ruang tersebut. Interaksi antara kedua sistem tersebut akan menjadi bagian utama yang dianalisis dalam model perencanaan transportasi empat tahap.



**Gambar 3.3** Bagan Alir Pemodelan Transportasi Empat Tahap

Aspek multi-moda secara umum akan dipisahkan pemodelannya setelah tahap pemilihan moda, proses pemilihan rute untuk setiap moda memiliki karakteristik yang berbeda. Sedangkan dalam proses analisis selanjutnya, moda-moda tersebut akan dilihat keterpaduannya secara kualitatif dan kuantitatif melalui besaran kinerja yang ditetapkan. Hasil pemodelan jaringan berupa indikator lalu lintas (arus lalu lintas, kecepatan, waktu perjalanan, V/C) dianalisis lebih lanjut dengan model biaya dan model nilai waktu untuk mendapatkan besaran ekonomi berupa biaya perjalanan, penggunaan nilai waktu dan biaya operasi kendaraan. Selanjutnya indikator lalu lintas dan indikator ekonomi ini akan dianalisis lebih lanjut dalam konteks efisiensi dan efektifitas kinerja sistem jaringan transportasi yang diusulkan. Setiap usulan pengembangan sistem transportasi dari daerah akan diperiksa kinerjanya secara teknis dengan model perencanaan transportasi ini.

### 3.2.4 Tahap IV: Finalisasi studi

Tahap ini merupakan tahap akhir dari studi Penyusunan Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Kabupaten Boyolali yang dilaksanakan, dimana berbagai

masukan dari sejumlah pihak dari rangkaian presentasi yang dilakukan akan menjadi masukan untuk melakukan perbaikan pelaporan dan menyusun kesimpulan serta rekomendasi hasil studi ini. Diharapkan rekomendasi yang dihasilkan dapat digunakan/dimanfaatkan sebagai pegangan untuk arahan kebijakan pengembangan jaringan transportasi jalan di Kabupaten Boyolali, khususnya untuk instansi-instansi, seperti Bappeda, Dinas Perhubungan, Sekretariat Pemerintah Kabupaten, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang dan lain-lain.

Penyusunan rekomendasi dilakukan khususnya untuk menyusun rencana program pengembangan sistem jaringan transportasi jalan di Kabupaten Boyolali. Penyusunan program ini didasarkan kepada hasil analisis yang menunjukkan prioritas program sesuai tingkat kepentingannya. Selain itu, disusun juga sejumlah saran yang dibutuhkan untuk menyusun kebijakan pendukung bagi pelaksanaan program pengembangan sistem transportasi yang diprioritaskan tersebut.

# BAB IV

## TELAAH REGULASI

### 4.1. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN RTRW PROVINSI JAWA TENGAH

Pengembangan sistem jaringan transportasi di Provinsi Jawa Tengah yang terkait dengan Kabupaten Boyolali meliputi sistem jaringan jalan, sistem jaringan kereta api, sistem jaringan sungai, danau, dan penyeberangan, serta bandar udara umum.

#### 4.1.1. Sistem Jaringan Jalan

##### A. Jalan Umum

##### 1). Jalan Arteri Primer, meliputi :

- a. Bts. Kota Boyolali – Kartosuro
- b. Jln. Mangu - Ngemplak (Boyolali)
- c. Jln. Perintis Kemerdekaan (Boyolali)
- d. Jln. Prof. Suharso (Boyolali)
- e. Jln. Sambu - Tanjungsari (Boyolali)
- f. Sruwen - Terminal Boyolali

##### 2). Jalan Kolektor Primer, meliputi :

- a. Andong / Bts Kab Boyolali - Karanggede / Bts Kab. Smg
- b. Blabak - Jrah / Bts. Kab Boyolali
- c. Boyolali - Bts. Kab. Klaten
- d. Boyolali - Selo - Jrah / Bts. Kab Magelang
- e. Gemolong - Andong / Bts. Kab Boyolali
- f. Sruwen - Karanggede / Bts. Kab Boyolali

##### B. Jalan Tol

##### Jalan Tol, meliputi :

- a. Tol Solo - Mantingan – Ngawi
- b. Tol Semarang – Solo

##### C. Terminal Penumpang

Terminal penumpang di Kabupaten Boyolali berupa Terminal Tipe B

##### D. Jembatan Timbang

Jembatan timbang di Kabupaten Boyolali

#### 4.1.2. Sistem Jaringan Kereta Api

##### A. Jaringan Jalur Kereta Api

- a. Jaringan Jalur Kereta Api regional meliputi jalur Solo – Boyolali – Sukoharjo – Karanganyar – Wonogiri – Sragen – Klaten (Subosukowonosraten).
- b. Jaringan Jalur Kereta Api menuju Bandara berupa jalur Bandara Adi Soemarmo.
- c. Rencana reaktivasi jaringan jalur kereta api meliputi jalur Solo-Boyolali.

## **B. Stasiun Kereta Api**

Stasiun kereta api berada di Kabupaten Boyolali.

### **4.1.3. Sistem Jaringan Sungai, Danau dan Penyeberangan**

Sistem jaringan sungai, danau dan penyeberangan Provinsi di Kabupaten Boyolali berupa Pelabuhan sungai dan danau.

### **4.1.4. Bandar Udara Umum**

Bandar udara umum di Kabupaten Boyolali berupa Bandar Udara Pegumpul yaitu Bandar Udara Adi Sumarmo.



## 4.2. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN RTRW KABUPATEN BOYOLALI

Pengembangan sistem transportasi darat di Kabupaten Boyolali meliputi sistem jaringan jalan, sistem jaringan kereta api, sistem jaringan sungai, danau, dan penyeberangan, bandar udara umum dan bandar udara khusus.

### 4.2.1. Sistem Jaringan Jalan

#### A. Jalan Arteri Primer

Jalan Arteri Primer meliputi:

- a. Bts. Kota Boyolali – Kartosuro;
- b. Jln. Adi Sumarmo (Surakarta);
- c. Jln. Mangu – Ngemplak (Boyolali)
- d. Jln. Perintis Kemerdekaan (Boyolali);
- e. Jln. Prof. Suharso (Boyolali);
- f. Jln. Sambu – Tanjungsari (Boyolali);
- g. Kartosuro – Bts. Kota Klaten;
- h. SP.3 Tugu TKR – SP3. Jl. Adi Sumarmo – Terminal Lama; dan
- i. Jln. Sruwen – Terminal Boyolali.

#### B. Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor berupa Jalan kolektor Primer dan Jalan kolektor Sekunder.

- Jalan Kolektor Primer meliputi:

- |   |   |
|---|---|
| 1) Bangak – Sambu;                              | 17) Mojosongo – Kragilan;                   |
| 2) Boyolali – Bts. Kab Klaten;                  | 18) Mojosongo – Pasekan;                    |
| 3) Boyolali – Selo – Jrahah/ Bts. Kab Magelang; | 19) Nogosari – Kalioso;                     |
| 4) Gemolong – Andong/ Bts. Kab Boyolali;        | 20) Pilangrejo – Juwangi;                   |
| 5) Cepresan – Genengsari;                       | 21) Randu – Penggung;                       |
| 6) Donohudan – Gagan;                           | 22) Randusari – Kopen;                      |
| 7) Gajihan – Cepogo;                            | 23) Sambu – Mangu;                          |
| 8) Gemolong - Andong / Bts. Kab Boyolali;       | 24) Sambu – Simo;                           |
| 9) Genengsari – Kalitlawah;                     | 25) Simo – Papringan;                       |
| 10) Gubug – Gajihan;                            | 26) Simo – Tanjung;                         |
| 11) Guwo – Kalitlawah;                          | 27) Simo – Temon;                           |
| 12) Kalitlawah – Pilangrejo;                    | 28) Sruwen – Karanggede/ Bts. Kab Boyolali; |
| 13) Karanggede – Boyoromo;                      | 29) Suyudan Barat – Kebonbimo;              |
| 14) Karanggede – Wonosegoro;                    | 30) Tanjung – Klego;                        |
| 15) Logerit – Tempel;                           | 31) Temon – Nogosari;                       |
| 16) Mangu – Donohudan;                          | 32) Tompak – Gubug; dan                     |
|   | 33) Wonosegoro – Guwo.                      |

- Jalan Kolektor Sekunder meliputi:

- a. Cepogo – Jelok;
- b. Gorongan – Sawahan;
- c. Jl. Ahmad Yani;
- d. Jl. Boulevard Soekarno;

- e. Jl. Dipenogoro;
- f. Jl. Merdeka Barat;
- g. Jl. Merdeka Timur;
- h. Jl. Merdeka Utara;
- i. Jl. Pandanaran;
- j. Jl. Sudirman;
- k. Pule – Tlatar; dan
- l. Tanjungsari – Gorongan.

### C. Jalan Lokal

Jalan Lokal berupa Jalan Lokal Primer dan Jalan Lokal Sekunder.

- Jalan lokal primer meliputi:

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Ampel – Jetis;              | 34) Jl. Jambu;                       |
| 2) Ampel – Mrican;             | 35) Jl. Jeruk;                       |
| 3) Ampel – Ngegek;             | 36) Jl. Kates;                       |
| 4) Asrama Haji – Gorongan;     | 37) Jl. Kenanga;                     |
| 5) Bade – Sangge;              | 38) Jl. Kutilang;                    |
| 6) Balangan – Pengging;        | 39) Jl. Lembu Saketi;                |
| 7) Balong – Gajihan;           | 40) Jl. Lingkar Dishub;              |
| 8) Bandung – Repaking;         | 41) Jl. Lingkar Pasar Hewan<br>Simo; |
| 9) Baratan – Kliwonan;         | 42) Jl. Mangga;                      |
| 10) Batangan – Andong;         | 43) Jl. Merapi;                      |
| 11) Batangan – Gondangrawe;    | 44) Jl. Merbabu;                     |
| 12) Canden – Tanjungsari;      | 45) Jl. Pahlawan;                    |
| 13) Cermo – Kaliwungu;         | 46) Jl. Pala;                        |
| 14) Dali – Tamansari;          | 47) Jl. Panembahan Senopati;         |
| 15) Demangan – Ngangkruk;      | 48) Jl. Pemuda;                      |
| 16) Dragan – Lampar;           | 49) Jl. Pisang;                      |
| 17) Dukuhan – Jatirejo;        | 50) Jl. Raden Mas Said;              |
| 18) Dukuhan – Sanggung;        | 51) Jl. Rajawali;                    |
| 19) Gondang – Jeruk;           | 52) Jl. Sendanglawe;                 |
| 20) Gondangrawe –<br>Kacangan; | 53) Jl. Srikoyo;                     |
| 21) Gondangrawe – Pakel;       | 54) Jl. Tape;                        |
| 22) Jagoan – Demangan;         | 55) Jl. TPA Karanggede;              |
| 23) Jl. Anggrek;               | 56) Jl. Winong Baru;                 |
| 24) Jl. Asrikanto;             | 57) Jrakah – Tlogolele;              |
| 25) Jl. Bayem;                 | 58) Jrebeng – Bandung;               |
| 26) Jl. Beo;                   | 59) Jrebeng – Kantor<br>Kecamatan;   |
| 27) Jl. Cemara;                | 60) Jrebeng – Cukilan;               |
| 28) Jl. Gagak Rimang;          | 61) Juwangi – Nampu;                 |
| 29) Jl. Garuda;                | 62) Kacangan – Pelemrejo;            |
| 30) Jl. Handyaningrat;         | 63) Kadipaten – Pelemrejo;           |
| 31) Jl. Indrokilo;             | 64) Kalikiring – Kalicebong;         |
| 32) Jl. Jalak 1;               | 65) Karangjati – Gebang;             |
| 33) Jl. Jalak 2;               |                                      |

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 66) Kauman – Banyusri;            | 108) Recosari – Baros;              |
| 67) Kebon Ijo – Karangjati;       | 109) Sambu – Wonogiri;              |
| 68) Kembang – Kaligentong;        | 110) Sangge – Batangan;             |
| 69) Ketitang – Dibal;             | 111) Sangge – Cepresan;             |
| 70) Klakah – Batas Magelang;      | 112) Seboto – Kembang;              |
| 71) Kuncen – Winong;              | 113) Sembungan – Baratan;           |
| 72) Kupo – Gondang;               | 114) Sempu – Gondanngrawe;          |
| 73) Manggis – Madu;               | 115) Sempulur – Tretes;             |
| 74) Manyaran – Pinggir;           | 116) Sepet – Doplang;               |
| 75) Metuk – Brajan;               | 117) Simo – Manyaran;               |
| 76) Metuk – Dlingo;               | 118) Simo – Walen;                  |
| 77) Mliwis – Balong;              | 119) Singkil – Pasekan;             |
| 78) Mojo – Kacangan;              | 120) Singkil – Watugenuk;           |
| 79) Mojosongo – Logerit;          | 121) Singosari – Tamansari;         |
| 80) Mongkrong – Gilirejo;         | 122) Sonolayu – Ngangkruk;          |
| 81) Mudal – Tawang Sari;          | 123) Sruni – Mriyan;                |
| 82) Musuk – Tamansari;            | 124) Sudimoro – Dukuhan;            |
| 83) Nampu – Kedungombo;           | 125) Suyudan Barat –<br>Kebonbimo;  |
| 84) Nepen – Tempurrejo;           | 126) Suyudan Barat –<br>Kebonbimo;  |
| 85) Ngadirojo – Sampetan;         | 127) Suyudan Timur –<br>Karangboyo; |
| 86) Ngangkruk – Brongkos;         | 128) Talak Broto – Gunung;          |
| 87) Ngangkruk – Dukuhan;          | 129) Tamansari – Karanganyar;       |
| 88) Ngaren – Wonoharjo;           | 130) Tamansari – Keposong;          |
| 89) Ngegek – JIarem;              | 131) Tanjung – Manyaran;            |
| 90) Ngegek – Selo;                | 132) Tegalgiri – Kepoh;             |
| 91) Ngemplak – Baratan;           | 133) Tegalgiri – Mangu;             |
| 92) Ngenden – Ngampon;            | 134) Tegalgiri – Sembungan;         |
| 93) Ngepos - Suyudan Barat;       | 135) Tegalgiri – Kragilan;          |
| 94) Ngrancahkulon – Musuk;        | 136) Temon – Batangan;              |
| 95) Nogosari – Gondangrawe;       | 137) Teras – Krasak;                |
| 96) Nogosari – Tegalgiri;         | 138) Teras – Sudimoro;              |
| 97) Paras – Musuk;                | 139) Trayu – Kupo;                  |
| 98) Pasar Lawang – Makam<br>Waru; | 140) Tretes – Kauman;               |
| 99) Pasar Simo – Titang;          | 141) Tugu TKR – Tanjungsari;        |
| 100) Pelem – Ngangkruk;           | 142) Walen – Batas Semarang;        |
| 101) Pelemrejo – Kedungrejo;      | 143) Walen – Pentur;                |
| 102) Pengging – Karangduren;      | 144) Watugenuk – Kantongan;         |
| 103) Penggung – Trimulyo;         | 145) Winong – Penggung; dan         |
| 104) Penjalinan – Tanjungsari;    | 146) Wonoharjo – Bulu.              |
| 105) Pilangrejo – Miri;           |                                     |
| 106) Randusari – Balangan;        |                                     |
| 107) Randusari – Kopen;           |                                     |
| • Jalan lokal sekunder meliputi:  |                                     |
| 1) Auri – Tugu Tkr;               | 2) Bsp Ii – Karangjati;             |

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 3) Bulusari – Kebontimun;          | 46) Jl. Mawar;                        |
| 4) Cabean – Tumang;                | 47) Jl. Mawar 1;                      |
| 5) Dawar – Manggis;                | 48) Jl. Menur;                        |
| 6) Gagak Sipat – Donohudan;        | 49) Jl. Mojosongo – Kemiri;           |
| 7) Gagan – Banyuanyar;             | 50) Jl. Mrico;                        |
| 8) Gedangan – Wonodoyo;            | 51) Jl. Mulwo;                        |
| 9) Gombang – Jatirejo;             | 52) Jl. Nanas;                        |
| 10) Gubug – Gondang;               | 53) Jl. Nangka;                       |
| 11) Jatirejo – Jembungan;          | 54) Jl. Nuri;                         |
| 12) Jatirejo – Jengglong;          | 55) Jl. Nusantera;                    |
| 13) Jelok – Bulusari;              | 56) Jl. Pakis;                        |
| 14) Jembungan – Dukuh;             | 57) Jl. Pangeran Jipang;              |
| 15) Jl Bendo –<br>Kembangkuning;   | 58) Jl. Pare;                         |
| 16) Jl Cengklik – Ngagrang;        | 59) Jl. Perkutut;                     |
| 17) Jl Cengklik – Gubug;           | 60) Jl. Prenjak;                      |
| 18) Jl Jlarem – Sampetan;          | 61) Jl. Raden Mas Said;               |
| 19) Jl Klatak – Rejosari;          | 62) Jl. Rajawali;                     |
| 20) Jl Pasar Ampel – Sendang;      | 63) Jl. Rambutan;                     |
| 21) Jl Selodoko – Ngargosari;      | 64) Jl. Raya Sambon 2;                |
| 22) Jl Sewengi – Ngagrang;         | 65) Jl. Raya Sambon 3;                |
| 23) Jl. Bawang;                    | 66) Jl. Reformasi;                    |
| 24) Jl. Boncis;                    | 67) Jl. Regulo;                       |
| 25) Jl. Brambang;                  | 68) Jl. Republik;                     |
| 26) Jl. Cempaka;                   | 69) Jl. Sastro Diharjo;               |
| 27) Jl. Dr. Supomo;                | 70) Jl. Sawi;                         |
| 28) Jl. Duren;                     | 71) Jl. Sendowo;                      |
| 29) Jl. Gelatik;                   | 72) Jl. Senopati;                     |
| 30) Jl. Godong;                    | 73) Jl. Srigunting;                   |
| 31) Jl. Jalan Tape Baru;           | 74) Jl. Sriti;                        |
| 32) Jl. Jinten;                    | 75) Jl. Telasih;                      |
| 33) Jl. Kangkung;                  | 76) Jl. Terate;                       |
| 34) Jl. Kartini;                   | 77) Jl. TPA Winong;                   |
| 35) Jl. Kebo Kanigoro;             | 78) Jl. Trembesi;                     |
| 36) Jl. Kebo Kenongo;              | 79) Jl. Tumang – Kupo;                |
| 37) Jl. Kebogiro;                  | 80) Jl. Tambar;                       |
| 38) Jl. Kemuning;                  | 81) Jl. Usaha Tani Tempel;            |
| 39) Jl. Lembayung;                 | 82) Jl. Waringin;                     |
| 40) Jl. Lembu Sekilan;             | 83) Jl. Widuri;                       |
| 41) Jl. Lingkar Lap<br>Sunggingan; | 84) Jln. Jalan Tape Baru;             |
| 42) Jl. Majegan – Rejoso;          | 85) Kiringan – Ngargosari;            |
| 43) Jl. Manggar;                   | 86) Kiringan – Tambakrejo;            |
| 44) Jl. Manggis;                   | 87) Kluntung – Wonosari;              |
| 45) Jl. Mardi Wiguno;              | 88) Lingkar Alun – Alun<br>Pancasila; |

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 89) Lingkar Wisata Edukasi Religi; | 97) Randu – Musuk;              |
| 90) Madumulyo – Rejosari;          | 98) Rejoso – Tawang Sari;       |
| 91) Megungan – Banyuwangi;         | 99) Tegalombo – Karangbulu;     |
| 92) Mliwis – Kluntung;             | 100) Tompen – Waduk Cengklik;   |
| 93) Padokan – Kadipiro;            | 101) Trayu – Tanjungsari;       |
| 94) Paras – Gedangan;              | 102) Tugu TKR – Tanjungsari dan |
| 95) Pengging – Peni;               | 103) Winong – Jelok.            |
| 96) Penggung – Canean;             |                                 |

#### **D. Jalan Lingkungan Primer**

Jalan lingkungan primer meliputi jalan dalam lingkungan permukiman di seluruh desa di wilayah kabupaten.

#### **E. Jalan Tol**

Jalan lingkungan primer meliputi

- 1) Tol Semarang – Solo;
- 2) Tol Solo – Mantingan – Ngawi; dan
- 3) Tol Solo – Yogyakarta – Nya Kulonprogo.

#### **F. Terminal Penumpang**

- Terminal Penumpang Tipe B

Terminal Penumpang Tipe B, adalah terminal penumpang yang berfungsi melayani kendaraan penumpang umum untuk angkutan antarkota dalam provinsi (AKAP), angkutan kota (AK), serta angkutan perdesaan (ADES). Terminal Penumpang Tipe B berupa Terminal Boyolali terdapat di Kecamatan Boyolali dan Terminal Mojosongo di Kecamatan Mojosongo.

- Terminal Penumpang Tipe C

Terminal Penumpang Tipe C, adalah terminal penumpang yang berfungsi melayani kendaraan penumpang umum untuk angkutan kota (AK) dan angkutan perdesaan (ADES). Terminal Penumpang Tipe C terdapat di:

- a. Kecamatan Andong; dan
- b. Kecamatan Karanggede.

#### **G. Terminal Barang**

Terminal barang terdapat di Kecamatan Cepogo dan Kecamatan Mojosongo.

#### **H. Jembatan Timbang**

Jembatan timbang terdapat di Kecamatan Banyudono.

### **4.2.2. Sistem Jaringan Kereta Api**

Sistem jaringan kereta api berupa jaringan jalur kereta api umum, meliputi:

#### **A. Jaringan Jalur Kereta Api Antarkota**

Jalur kereta api antarkota yang melintasi wilayah kabupaten/kota untuk melayani perpindahan orang dan/atau barang, terdiri atas:

- a. jaringan jalur kereta api antarkota jalur ganda Solo – Semarang; dan
- b. Jaringan jalur kereta api Bandara Adi Soemarmo.

#### **B. Stasiun kereta api terdiri atas:**

- a. Stasiun Penumpang yaitu tempat perhentian kereta api untuk keperluan naik turun penumpang, berupa Stasiun Telawa berada di Kecamatan Juwangi;

- b. Stasiun Operasi yaitu tempat perhentian kereta api yang memiliki fasilitas untuk bersilang, menyusul kereta api dan/ atau langsir, dan dapat berfungsi untuk naik/turun penumpang dan/ atau bongkar muat barang, berupa Stasiun Operasi Adi Soemarmo berada di Kecamatan Ngemplak.

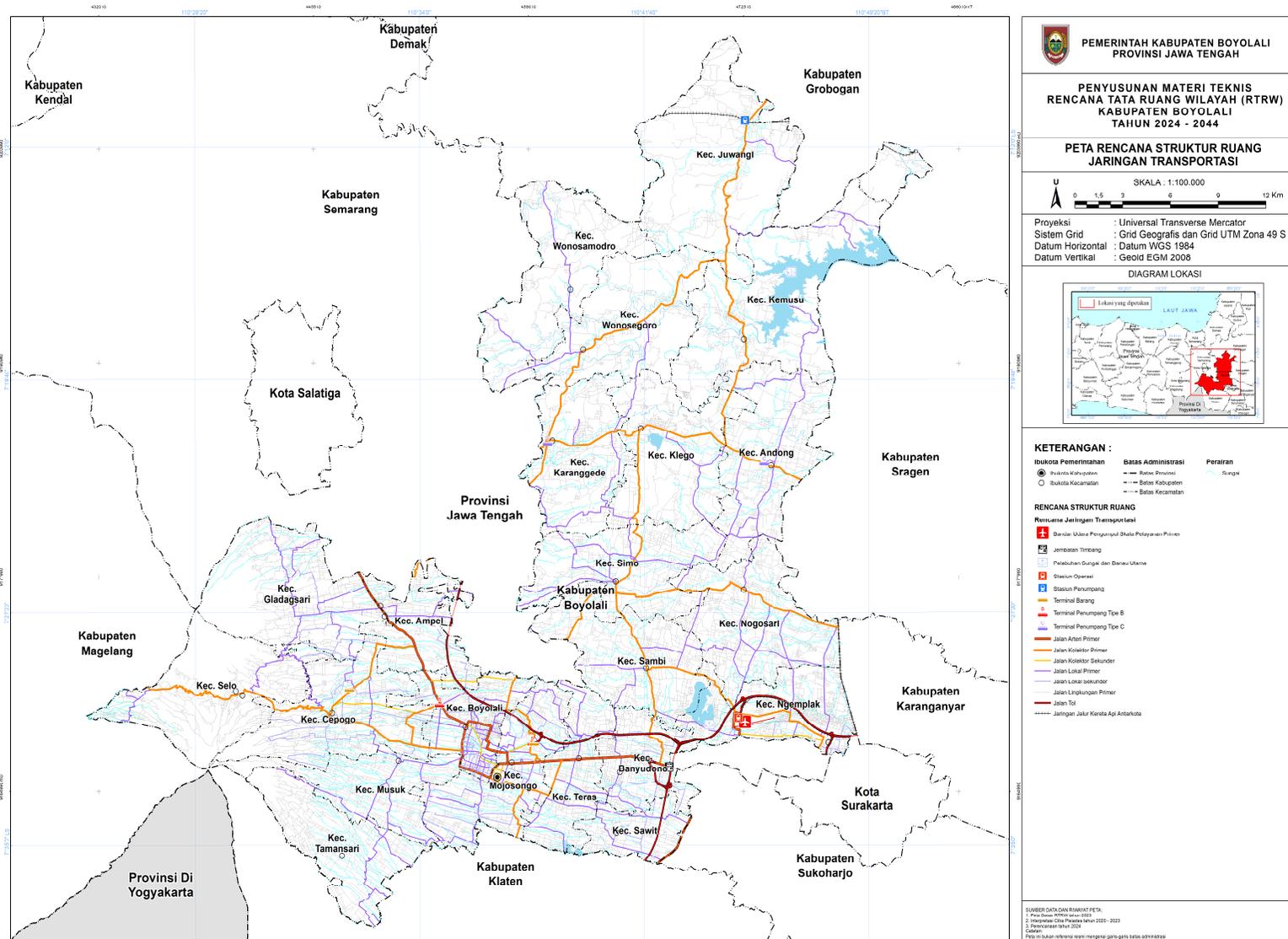
#### **4.2.3. Sistem Jaringan Sungai, Danau, dan Penyeberangan**

Di Kabupaten Boyolali terdapat Waduk Kedung Ombo dan Waduk Cengklik yang dimanfaatkan sebagai sumber pengairan dan dimanfaatkan pula sebagai kegiatan wisata. Wisata yang dikembangkan adalah wisata air, salah satunya terdapat angkutan penyeberangan di waduk. Terdapat rencana pengembangan dan peningkatan sarana penyeberangan dan dermaga di Waduk Cengklik di Kecamatan Ngemplak, dan Waduk Kedung Ombo di Kecamatan Kemusu.

Rencana pengembangan sistem jaringan sungai, danau, dan penyeberangan di Kabupaten Boyolali berupa Pelabuhan Sungai dan Danau Utama yaitu pelabuhan yang digunakan untuk melayani angkutan sungai atau danau yang terletak di sungai atau danau yang bersifat utama. Pelabuhan Sungai dan Danau Utama berada di Kecamatan Kemusu dan Kecamatan Ngemplak.

#### **4.2.4. Bandar Udara Umum dan Bandar Udara Khusus**

Rencana pengembangan jaringan transportasi udara yang di Kabupaten Boyolali berupa Bandar Udara Pengumpul Skala Pelayanan Primer yaitu Bandar udara Internasional Adi Soemarmo yang berada di Kecamatan Ngemplak.

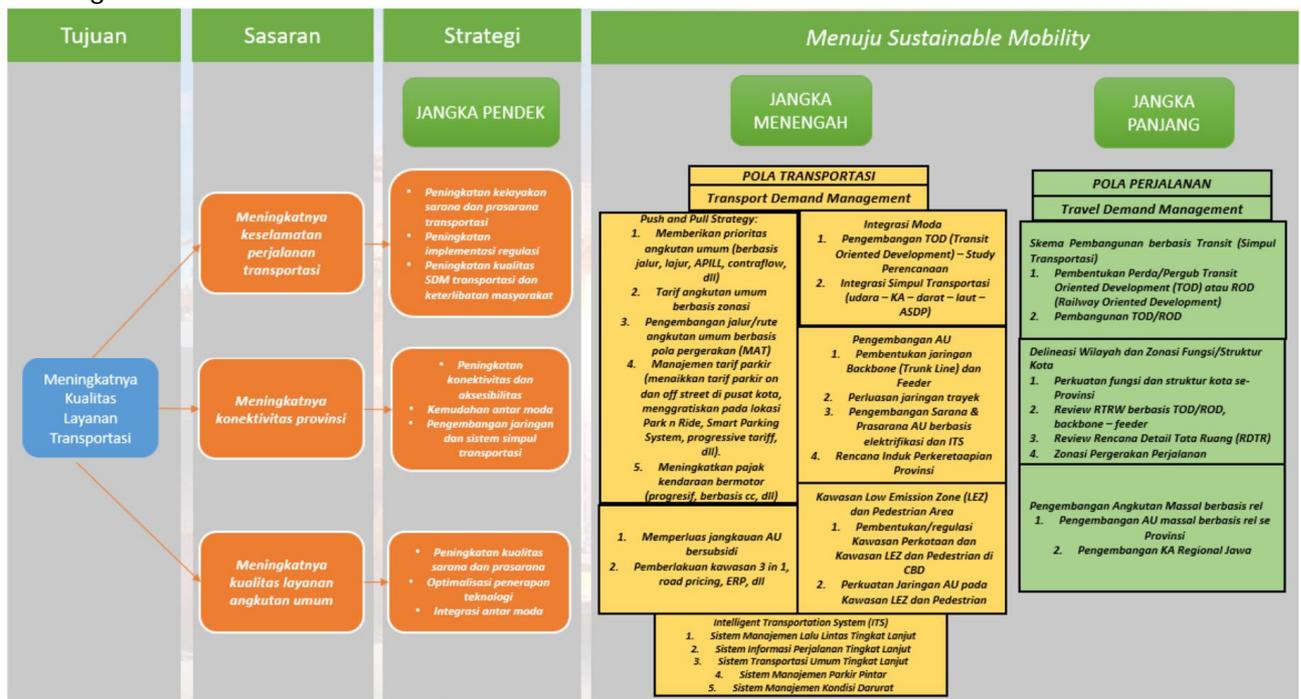


Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2024-2044  
**Gambar 4. 2 Peta Sistem Jaringan Transportasi Kabupaten Boyolali**

### 4.3. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN DOKUMEN RENCANA INDUK JARINGAN LALU LINTAS ANGKUTAN JALAN PROVINSI JAWA TENGAH

#### 4.3.1. Arah Dan Kebijakan Transportasi Dalam Jangka Pendek, Menengah, Dan Panjang Menuju Pembangunan Transportasi Yang Berkelanjutan

Dalam rangka mencapai tujuan meningkatkan kualitas pelayanan transportasi di Provinsi Jawa Tengah dalam periode 22 tahun mendatang, mulai dari tahun 2023 hingga 2045, diperlukan rekomendasi yang terstruktur dan berkelanjutan dalam tiga jangka waktu berbeda: pendek, menengah, dan panjang. Dengan menerapkan rekomendasi ini dalam jangka waktu yang berbeda, Provinsi Jawa Tengah dapat memastikan pembangunan transportasi yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas pelayanan transportasi bagi penduduknya selama dua dekade mendatang. Pendekatan strategis jangka pendek, menengah dan Panjang menuju *sustainable transportation* di Jawa Tengah



Sumber : Dokumen Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2023

**Gambar 4. 3 Pendekatan Strategis Jangka Pendek, Menengah Dan Panjang Menuju Sustainable Transportation Di Jawa Tengah**

Arah dan kebijakan transportasi jangka pendek, menengah dan Panjang dalam mendukung transportasi berkelanjutan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**TABEL IV. 1 ARAH DAN KEBIJAKAN TRANSPORTASI JANGKA PENDEK, MENENGAH DAN PANJANG**

No	Periode	Arah Dan Kebijakan Transportasi
1	Jangka Pendek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan Kapasitas Jalan (ruas dan simpang), berupa upaya-upaya sterilisasi hambatan samping hingga pelebaran ruas atau simpang.</li> <li>2. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas (MRL), berupa upaya-upaya dalam rangka meningkatkan kelancaran lalu lintas, seperti pembuatan jalan sistem satu arah (SSA), dan lain-lain.</li> <li>3. Sistem Kontrol ATCS (<i>Area Traffic Control System</i>) pada simpang bersinyal.</li> <li>4. Peningkatan Daya Dukung Jalan (MST), berupa identifikasi dan rehabilitasi perkerasan jalan untuk mencapai kondisi ideal sesuai persyaratan.</li> </ol>

No	Periode	Arah Dan Kebijakan Transportasi
		5. Penegakan Hukum di Jalan. 6. Pengembangan Jalan Baru (tol dan non tol). 7. Pengembangan angkutan massal berbasis <i>Trunk Line (back bone)</i> dan <i>Feeder</i> (pengumpan) 8. Revitalisasi Perlengkapan Jalan. 9. Revitalisasi Terminal Penumpang dan Barang.
2	Jangka Menengah	a. <i>Push and Pull Strategy</i> (Strategi Mendorong dan Menarik), yaitu upaya mendorong pengguna kendaraan pribadi kepada angkutan umum (dari aspek kendaraan pribadi), dan menarik pengguna angkutan (dari aspek angkutannya). Pada skenario ini tahap insentif (kepada angkutan umum) dan disinsentif (kepada pengguna kendaraan pribadi) sudah mulai diberlakukan. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan Prioritas Angkutan Umum (berbasis jalur, lajur, APILL, <i>Contra Flow</i>, dll)</li> <li>2. Tarif Angkutan Umum berbasis Zonasi</li> <li>3. Pengembangan Rute/Jalur Angkutan Umum berbasis pola pergerakan (MAT)</li> <li>4. Manajemen Tarif Parkir (menaikkan tariff parkir <i>on street</i> dan <i>off street</i> di pusat kota, menggratiskan di lokasi <i>park and ride</i>, <i>smart parking system</i>, <i>progressive tariff</i>, <i>Cashless parking</i>, dll)</li> <li>5. Meningkatkan Pajak Kendaraan Bermotor (<i>progresif</i> berbasis CC, dll)</li> <li>6. Memperluas jangkauan angkutan umum bersubsidi</li> <li>7. Pemberlakukan road pricing, 3 in 1, ERP, dll.</li> </ol> b. Pengembangan Angkutan Umum <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembentukan jaringan <i>Backbone (Trunk Line)</i> dan pengumpan atau <i>Feeder</i></li> <li>2. Perluasan Jaringan Trayek</li> <li>3. Pengembangan prasarana dan sarana Angkutan Umum berbasis elektrifikasi (misalnya Bus Listrik) dan Pengembangan ITS (<i>Intelligent Transport System</i>)</li> <li>4. Rencana Induk Perkeretaapian Provinsi</li> </ol> c. Kawasan <i>Low Emision Zone</i> (LEZ) dan Pedestrian Area <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan Regulasi dan Pembangunan Kawasan Perkotaan, Kawasan LEZ, Pedestrian di CBD (<i>Central Business District</i>)</li> <li>2. Perkuatan Jaringan Angkutan Umum di Kawasan LEZ dan Pedestrian</li> </ol> d. <i>Intelligent Transport System</i> (ITS) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem Manajemen Lalu Lintas Tingkat Lanjut</li> <li>2. Sistem Informasi Perjalanan Tingkat Lanjut</li> <li>3. Sistem Transportasi Angkutan Umum Tingkat Lanjut</li> <li>4. Sistem Manajemen Parkir Pintar</li> <li>5. Sistem Manajemen Kondisi Darurat</li> </ol>
3	Jangka Panjang	a. Skema Pembangunan berbasis Transit (simpul transportasi) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembuatan Perda atau Pergub tentang Pembangunan berbasis TOD atau ROD</li> <li>2. Pembangunan berbasis <i>Transit Oriented Development</i> (TOD)</li> <li>3. Pembangunan berbasis <i>Railway Oriented Development</i> (ROD)</li> </ol> b. Delineasi Wilayah dan Zonasi Fungsi/Struktur Kota ( <i>Compact City</i> ) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkuatan Fungsi dan Struktur Kota se-Provinsi</li> <li>2. Review RTRW berbasis TOD/ROD, <i>backbone</i> dan <i>feeder</i></li> <li>3. Review RDTR Kota/Kabupaten</li> <li>4. Zonasi Pergerakan Perjalanan</li> </ol> c. Pengembangan Angkutan Massal berbasis Rel <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengembangan Angkutan Massal berbasis Rel se-Provinsi</li> <li>2. Pengembangan Rel Regional Jawa</li> </ol>

Sumber : Dokumen Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2023

#### 4.3.2. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Orang

Arah dan kebijakan transportasi untuk pergerakan orang yang terdapat di Kabupaten Boyolali menyangkut arah dan kebijakan untuk pergerakan orang pada moda jalan, moda udara dan pada Moda perkeretaapian sebagai berikut.

### **A. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Orang pada Moda Jalan**

Arah dan kebijakan dalam menyusun layanan transportasi untuk perjalanan darat bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan angkutan umum, sehingga mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi yang dapat mengakibatkan kemacetan lalu lintas. Untuk mendorong sistem transportasi berkelanjutan di Provinsi Jawa Tengah yang terintegrasi antar moda dan berprinsip pada keadilan tarif, ramah lingkungan, berkeselamatan sesuai dengan kebijakan pengembangan kebijakan transportasi jalan di Provinsi Jawa Tengah. Arah dan kebijakan transportasi untuk pergerakan orang pada moda jalan sebagai berikut ini.

- a. Perlu dilakukan pemenuhan halte BRT Trans Jateng eksisting sebelum mengembangkan trayek baru
- b. Pengembangan halte BRT Trans Jateng berdasarkan rencana pengembangan trayek baru.
- c. Pengembangan Terminal Tipe B guna mendukung rencana pengembangan angkutan umum Provinsi Jawa Tengah.
- d. Pengembangan Jalur Jalan Lintas Selatan Jawa Tengah
- e. Pemeliharaan jalan provinsi yang berkelanjutan
- f. Pengembangan BRT Trans Jateng (*Backbone*) sesuai dengan pengembangan kawasan industri dan perjalanan orang terbesar guna menambah jangkauan dan kualitas layanan operasi angkutan umum di Jawa Tengah.
- g. Pengembangan pemanfaatan armada angkutan umum yang ramah lingkungan
- h. Memberikan prioritas pada angkutan umum
- i. Manajemen tarif parkir dan penyesuaian pajak kendaraan pribadi untuk mendukung kebijakan *push and pull* sebagai upaya jangka menengah.
- j. Pengembangan jalur lintas Tengah agar terjadi pembagian kepadatan yang terjadi di sisi utara Jawa Tengah.
- k. Penambahan kapasitas dan perbaikan kualitas pada jalan-jalan yang memiliki kepadatan tinggi dan kondisinya kurang baik sebagai salah satu upaya jangka pendek.
- l. Perbaikan kualitas pada terminal terutama terminal tipe B.
- m. Integrasi angkutan umum terutama BRT dengan tiap simpul transportasi seperti stasiun, Pelabuhan, dan bandar udara.
- n. Penyediaan, pengendalian, dan pengawasan trayek angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP).
- o. Optimalisasi sarana dan prasana taksi dan/atau ASK sebagai pepadu moda di terminal penumpang dan rute *backbone*.

### **B. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Orang pada Moda Udara**

Arah dan kebijakan transportasi udara difokuskan fasilitas yang dibutuhkan untuk melayani produksi simpul Bandar Udara sehingga terdapat integrasi moda berfungsi untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan di sekitar Bandar Udara. Beberapa arah kebijakan yang dapat dilakukan yaitu:

- a. Penyediaan sarana pepadu moda berupa BRT/AJDP/AKDP/ASK/Taksi dan/atau Kereta Api pada Bandar Udara.
- b. Penyediaan prasarana pepadu moda untuk BRT/AJDP/AKDP/ASK/Taksi dan/atau Kereta Api pada Bandar Udara seperti halte atau simpul integrasi lainnya.

### **C. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Orang pada Moda Perkeretaapian**

Arah dan kebijakan transportasi difokuskan fasilitas yang dibutuhkan untuk melayani produksi simpul stasiun sehingga terdapat integrasi moda berfungsi untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan di sekitar stasiun. Adapun arah dan kebijakan transportasi untuk pergerakan orang pada moda perkeretaapian antara lain.

- a. Penyediaan sarana integrasi moda antara stasiun dengan angkutan jalan seperti BRT, AKDP, AJDP, Taksi, dan ASK pada stasiun dengan pergerakan yang besar.
- b. Penyediaan prasarana integrasi moda antara stasiun dengan angkutan jalan seperti BRT, AKDP, AJDP, Taksi, dan ASK pada stasiun dengan pergerakan yang besar.

#### **4.3.3. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Barang**

Arah dan kebijakan transportasi untuk pergerakan orang yang terdapat di Kabupaten Boyolali menyangkut arah dan kebijakan untuk pergerakan orang pada moda jalan, moda udara dan pada moda perkeretaapian sebagai berikut.

##### **A. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Barang pada Moda Jalan**

Arah dan kebijakan pembagian pelayanan pergerakan barang untuk moda jalan adalah sebagai berikut:

- a. Perencanaan fasilitas daya dukung perpindahan barang menggunakan skema multimoda ataupun intermoda, terutama koneksi antar wilayah industri dengan moda kereta api barang
- b. Peningkatan MST pada ruas-ruas jalan yang menjadi akses utama dalam perpindahan barang menjadi 10 Ton
- c. Revitalisasi atau pengembangan terminal barang pada aglomerasi dengan potensi perkembangan industri tinggi.
- d. Menyediakan akses yang baik menuju simpul-simpul transportasi angkutan barang seperti menuju pelabuhan, bandara atau stasiun yang dilakukan secara berkesinambungan.
- e. Pembangunan Jalur Lintas Selatan Selatan untuk menghubungkan wilayah pesisir selatan Jawa Tengah selabai salah satu proyek strategis nasional.
- f. Pembangunan kantung parkir khusus untuk angkutan barang.

##### **B. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Barang pada Moda Udara**

Arah dan kebijakan transportasi udara difokuskan fasilitas yang dibutuhkan untuk melayani produksi simpul Bandar Udara sehingga terdapat integrasi moda berfungsi untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan di sekitar Bandar Udara. Beberapa arah kebijakan yang

dapat dilakukan yaitu:

- a. Penyediaan sarana antarmoda pada Bandar Udara guna mempercepat distribusi logistik.
- b. Penyediaan fasilitas prasarana alih moda pada Bandar Udara.

##### **C. Arah dan Kebijakan Transportasi Untuk Pergerakan Barang pada Moda Perkeretaapian**

Arah dan kebijakan transportasi difokuskan fasilitas yang dibutuhkan untuk melayani produksi simpul stasiun sehingga terdapat integrasi moda berfungsi untuk meningkatkan

kinerja jaringan jalan di sekitar stasiun. Adapun arah dan kebijakan transportasi untuk pergerakan orang pada moda perkeretaapian antara lain.

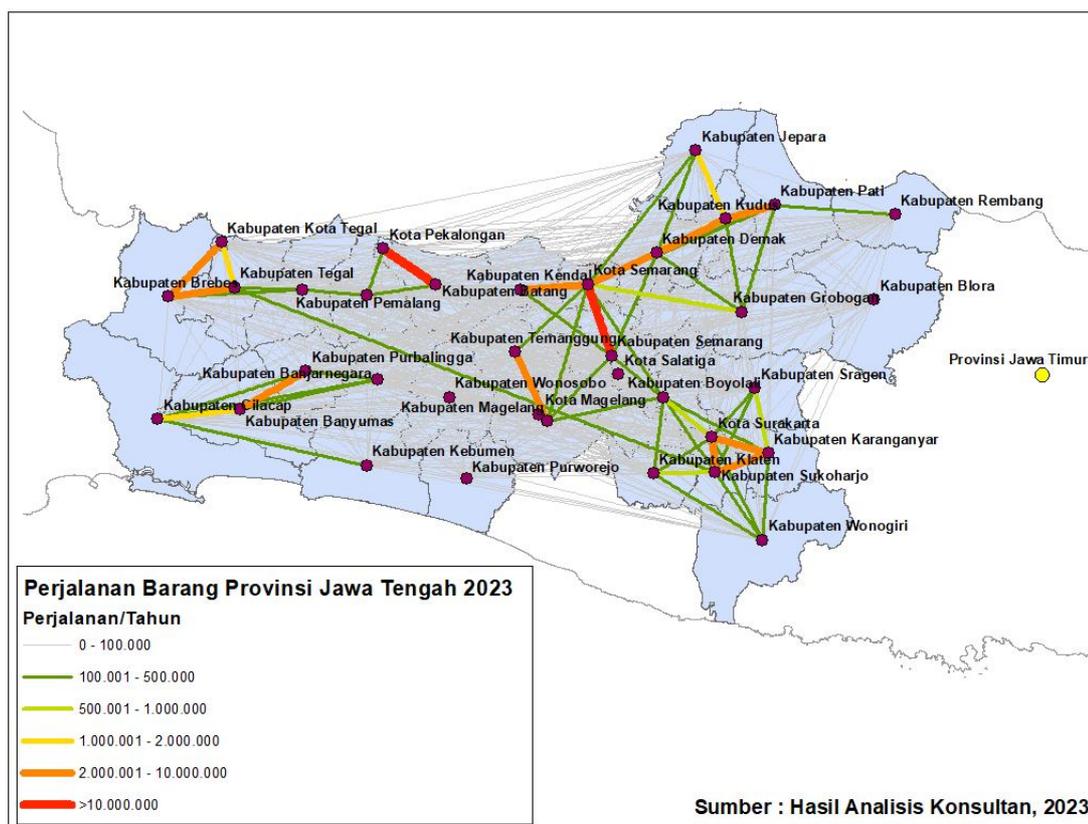
- a. Penyediaan sarana antarmoda pada Stasiun.
- b. Penyediaan fasilitas alih moda pada Stasiun.

#### 4.3.4. Rencana Kebutuhan Jaringan Jalan Provinsi

Rencana kebutuhan jaringan jalan provinsi yang terdapat di Kabupaten Boyolali sebagai berikut :

- a. Rencana kebutuhan jaringan lintas angkutan barang

Rencana kebutuhan jaringan lintas angkutan barang di Kabupaten Boyolali termasuk di dalam kelompok antara 100.001 – 500.000 ton/tahun. Gambaran secara spasial dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber : Dokumen Rencana Induk Jaringan Lalu Lintas Angkutan Jalan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2023

**Gambar 4. 4 Pola Pergerakan Angkutan Barang antar Wilayah di Jawa Tengah**

- b. Rencana kebutuhan Jaringan Trayek Orang

Kebutuhan jaringan trayek angkutan umum untuk angkutan orang dapat dilihat dari jumlah pergerakan orang antar wilayah di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Boyolali termasuk di dalam pengembangan layanan Trans Jateng untuk koridor **Surakarta – Boyolali** dengan trayek :

1. Trayek 09-15 (Boyolali - Grobogan) : Juwangi-Godong-Purwodadi PP dengan jumlah armada 4 unit
2. Trayek 72-09 :
  - 1) Solo-Kartosuro-Boyolali-Simo.PP (jumlah armada 16 unit)

- 2) Juwangi-Kemusu-Cepresan-Andong-Gemolong-Kalioso-Solo (Pasar Legi).PP (jumlah armada 11 unit)
  - 3) Karanggede-Klego-Andong-Gemolong-Salam-Solo PP. (jumlah armada 12 unit)
  - 4) Karanggede-Klego-Simo-Bangak-Kartosuro-Solo.PP (jumlah armada 10 unit)
  - 5) Solo-Kartosuro-Boyolali-Selo PP. (jumlah armada 3 unit)
  - 6) Juwangi-Kedungombo-Sumberlawang-Gemolong-Kalioso-Solo PP. (jumlah armada 5 unit)
  - 7) Solo-Kartosuro-Randusari-Nepen-Kopen-Logerit-Boyolali PP. (jumlah armada 14 unit)
3. Trayek 73-09
    - 1) Salatiga-Ampel-Cepogo-Boyolali.PP (jumlah armada 3 unit)
    - 2) Salatiga-Sruwen-Susukan-Simo.PP (jumlah armada 2 unit)
    - 3) Salatiga-Ampel-Simo PP. (jumlah armada 8 unit)
    - 4) Salatiga-Sruwen-Karanggede PP. (jumlah armada 1 unit)
    - 5) Salatiga-Ampel-Simo-Boyolali PP (jumlah armada 1 unit)
  4. Trayek 74-09 : Semarang-Gubug-Godong-Juwangi PP. (jumlah armada 7 unit)
- c. Kebutuhan Jaringan Trayek Angkutan pada Kawasan Wisata Kabupaten Boyolali termasuk dalam jaringan trayek angkutan pada kawasan wisata Destinasi Pariwisata Borobudur – Dieng dan sekitarnya, yaitu KSPP Merapi – Merbabu dan sekitarnya.
- d. Rencana kebutuhan jaringan jalan kelas jalan I, kelas II, kelas III dan kelas khusus Jaringan jalan provinsi yang terdapat di Kabupaten Boyolali adalah :
1. Boyolali - Selo - Jrahah/ Bts. Kab. Magelang kelas jalan IIC
  2. Sruwen – Karanggede / Bts. Kab. Boyolali kelas jalan IIC
  3. Andong/ Bts. Kab. Sragen – Karanggede - Bts. Kab. Semarang kelas jalan IIC
  4. Gemolong – Andong/ Bts. Kab. Boyolali kelas jalan IIC
  5. Surakarta-Gemolong-Geyer/ Bts. Kab. Grobogan kelas jalan IIC

#### **4.3.5. Rencana Kebutuhan Terminal Angkutan Orang Provinsi**

- a. Rencana Kebutuhan Terminal Penumpang Untuk Pergerakan Dalam Provinsi  
Terminal Penumpang tipe B yang berada di Kabupaten Boyolali yaitu Terminal Boyolali terdapat di Kecamatan Boyolali dan Terminal Mojosongo di Kecamatan Mojosongo.
- b. Rencana Kebutuhan Terminal Penumpang Untuk Pergerakan Antar Moda  
Terminal penumpang untuk pergerakan antar moda di Kabupaten Boyolali termasuk di dalam pengembangan moda transportasi udara Bandar Udara Adi Soemarmo, Kabupaten Boyolali

### **4.4. KEBIJAKAN PENGEMBANGAN TRANSPORTASI BERDASARKAN TATARAN TRANSPORTASI LOKAL (TATRALOK) KABUPATEN BOYOLALI TAHUN 2009**

#### **4.2.1. Kebijakan dan strategi**

Kebijakan dan strategi pengembangan dan pembangunan transportasi Kabupaten Boyolali dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4. 1 Kebijakan Dan Strategi Pengembangan Dan Pembangunan Transportasi di Kabupaten Boyolali**

<b>Kebijakan 1</b> Pengembangan dan pembangunan prasarana dan sarana transportasi	<b>Kebijakan 2</b> Pengembangan dan peningkatan jaringan transportasi
Strategi 1. Peningkatan kapasitas prasarana dan sarana transportasi 2. Perbaikan dan pengembangan geometrik dan perkerasan jalan 3. Pengembangan jaringan transportasi 4. Peningkatan keselamatan transportasi 5. meningkatkan pelayanan sektor transportasi 6. meningkatkan perencanaan dan studi transportasi	Strategi 1. Mengembangkan jaringan pelayanan transportasi 2. Mengembangkan keterpaduan antar dan intra moda transportasi
<b>Kebijakan 3</b> Pengembangan Sumber Daya Transportasi	<b>Kebijakan 4</b> Pengembangan SDM dan Manajemen Transportasi
1. Meningkatkan peran serta sektor masyarakat dan swasta 2. Sinergi alokasi sumber dana pemerintah 3. Meningkatkan sumber dan APBD dari transportasi	1. Meningkatkan SDM transportasi 2. Meningkatkan koordinasi lintas sektor dan antar wilayah 3. Mengembangkan manajemen IT transportasi

Sumber: *Tataran Transportasi Lokal (Tatralok) Kabupaten Boyolali, 2009*

Untuk mewujudkan strategis yang telah dirumuskan upaya sebagai bahan implementasi sebagai berikut.

1. Meningkatkan kapasitas dan jaringan transportasi
  - a. meningkatkan pembangunan prasarana dan sarana transportasi
  - b. melakukan peningkatan dan pengembangan prasarana yang tersedia sejalan dengan tuntutan pemakai jasa transportasi
  - c. melakukan rekayasa lalu lintas transportasi jalan di dalam meningkatkan keselamatan jalan dan pengendalian
  - d. memanfaatkan teknologi informasi dengan sistem keterpaduan antar dan intra moda transportasi
  - e. Pengembangan angkutan yang bersifat handal, terpadu, efektif dan efisien dan bersifat masal sesuai dengan ukuran kebutuhan
  - f. Menerapkan pengendalian tarif berdasarkan fluktuatif permintaan jasa transportasi
2. Perbaikan geometrik dan perkerasan jalan
  - a. Meningkatkan kualitas dan kuantitas prasarana jaringan transportasi jalan
  - b. Melakukan pengembangan dan mutu kontruksi dari jaringan jalan yang ada
3. Pengembangan jaringan transportasi
  - a. Ekspansi dan mengembangkan jaringan transportasi
  - b. Pengembangan aksesibilitas transportasi yang ada
4. Meningkatkan keselamatan transportasi
  - a. Melakukan pembangunan dan pengembangan fasilitas dan sarana keselamatan transportasi
  - b. Memperketat pengoperasian sarana transportasi yang memiliki umur teknis yang lebih dari 10 tahun
  - c. Mensosialisasikan keselamatan dan kesadaran masyarakat di dalam transportasi

- d. Memperogramkan kampanye keselamatan
5. Meningkatkan pelayanan transportasi
  - a. Membuka trayek dan rute baru pada wilayah yang membutuhkan pelayanan transportasi
  - b. Meningkatkan frekuensi pelayanan
  - c. Kemudahan sistem dalam tiketing
  - d. Melengkapi fasilitas transportasi
  - e. Melengkapi fasilitas untuk kaum difabel dan lanjut usia
6. Meningkatkan perencanaan dan studi transportasi
  - a. Menindaklanjuti isi naskah akademis pendalaman studi yang lebih intensif dan mendetail berdasarkan acuan
  - b. Penyusunan peraturan, pedoman, panduan dan standarisasi yang disesuaikan dengan kewilayahan Kabupaten Boyolali
7. Mengembangkan jaringan pelayanan transportasi
  - a. Mengembangkan trayek dan rute angkutan, terutama pada wilayah yang memiliki aksesibilitas minim
  - b. Meningkatkan konsep sistem keterpaduan moda
  - c. Mengembangkan angkutan masal
8. Mengembangkan keterpaduan antar dan intra moda transportasi
  - a. Mengembangkan sistem angkutan umum masal yang *terintegrated*
  - b. Mengembangkan sistem intermoda
  - c. Mengembangkan kerjasama operasi dengan operator
9. Meningkatkan peran serta masyarakat dan swasta
  - a. Melakukan regulasi dalam bidang investasi pengadaan moda transportasi
  - b. Membuka peluang kerja sama investasi pada pembangunan transportasi
  - c. Mengurangi pajak dan restribusi bagi operator pemula dalam bidang transportasi, terutama yang memberikan layanan pada wilayah yang kurang memiliki aksesibilitas transportasi (kebutuhan transportasi minim).
10. Sinergi alokasi sumber daya pemerintah
  - a. Menyusun program pemberdayaan alokasi sumber daya bantuan luar negeri, APBN dan APBD, Swasta dan masyarakat
  - b. Menyusun skala prioritas pembangunan prasarana transportasi dan sumber dana penunjangnya
11. Meningkatkan sumber dana APBD dari transportasi
  - a. Mengoptimalkan restribusi dari pelayanan transportasi
  - b. Mengoptimalkan PKB yang tersedia
12. Meningkatkan SDM transportasi
  - a. Mengikutkan staf pada pendidikan S-2 dan S-1 serta pelatihan di bidang transportasi
  - b. Mengikutkan pendidikan khusus sektor transportasi
  - c. Mengikuti magang bagi staf dalam bidang transportasi
13. Mengembangkan manajemen IT Transportasi
  - a. Memiliki data base transportasi yang dapat diakses
  - b. Mengembangkan pelayanan transportasi berbasis teknologi IT

13. Meningkatkan koordinasi lintas sektor dan antar wilayah
  - a. Melakukan pertemuan rutin antar sektor dalam pemecahan masalah transportasi
  - b. Mengikuti rapat koordinasi regional antar wilayah kabupaten/kota
14. Mengembangkan manajemen IT Transportasi
  - a. Memiliki data base transportasi yang dapat diakses
  - b. Mengembangkan pelayanan transportasi berbasis teknologi IT.

#### **4.2.2. Pengembangan transportasi jalan**

##### **A. Pengembangan kinerja pelayanan transportasi jalan**

Beberapa pengembangan terhadap kinerja pelayanan transportasi jalan ini antara lain mengarah pada arah pengembangan sebagai berikut.

##### **1. Aksesibilitas**

Pada pengembangan terhadap aksesibilitas dengan mengembangkan kerjasama wilayah regional dengan kabupaten/kota disekitar Kabupaten Boyolali. Hal ini terkait dengan pelayanan transportasi baik umum maupun pribadi maupun terkait bahwa transportasi tidak dapat dipisahkan secara administrasi dan daerah berbatasan dengan Kabupaten Boyolali merupakan daerah *hiterland* yang saling kait mengait.

##### **2. Keterpaduan**

Keterpaduan moda di Kabupaten Boyolali relatif belum sepenuhnya terbentuk. Pengembangan keterpaduan moda ini perlu adanya hubungan antar wilayah yang terlayani angkutan dan juga antar terminal jalan yang terhubung dengan baik. Untuk meningkatkan keterpaduan moda ini diperlukan pengaturan angkutan umum pada sektor strategis sampai dengan simpul bandar udara dan stasiun kereta api yang saat ini belum terakses dengan baik. Keterpaduan moda antar simpul transportasi jalan sendiri dibutuhkan penanganan dengan memberikan fasilitas-fasilitas titik henti dan terminal yang terpadu dengan angkutan yang ada.

##### **3. Kapasitas**

Peningkatan kinerja pelayanan pada kapasitas transportasi di Kabupaten Boyolali untuk jaringan jalan dengan pengembangan manajemen lalu lintas maupun dengan meminimalkan hambatan samping. Namun dari segi kinerja pelayanan tidak hanya pada kapasitas layanan saja, melainkan diperlukan pengaturan untuk menekan penggunaan kendaraan pribadi yang menjadi beban sangat tinggi di perkotaan. Penggunaan sepeda motor di Boyolali ini juga mendominasi seperti wilayah lain dan perlu adanya pengaturan (*traffic restrain*) terhadap penggunaan kendaraan pribadi ini termasuk sepeda motor. Untuk pengembangan angkutan umum yang ada Untuk angkutan umum dengan pengembangan jenis angkutan yang lebih bersifat masal dan cepat, namun tetap disesuaikan kebutuhan.

##### **4. Efisiensi**

Efisiensi untuk sistem transportasi yang paling utama terkait dengan penggunaan energi. Untuk meningkatkan efisiensi di dalam pengembangan transportasi wilayah dengan pengurangan penggunaan kendaraan pribadi. Hal ini penggunaan kendaraan pribadi dapat dikatakan sebagai pemborosan besar-besaran.

Ke depannya harus dilakukan peralihan yang sebelumnya transportasi jalan digunakan untuk memindahkan kendaraan dan memfasilitasi pemenuhan kebutuhan pergerakan

kendaraan, sekarang dilakukan perubahan sebagai pemenuhan kebutuhan pergerakan orang dan barang.

Hal ini terkait dengan konsentrasi pasa sistem yang akan diambil yang sebelumnya pada kapasitas prasarana (infrastruktur) kedepannya beralih pada kapasitas sarana (angkutan). Dari kondisi ini maka dibutuhkan efisiensi di dalam pengembangan transportasi dengan penyediaan pelayanan angkutan dengan kapasitas besar dan dapat terisi secara optimal.

## 5. Tarif

Berbicara mengenai tarif, akan berpikir pada tarif angkutan umum. Tarif angkutan umum yang ada berdasarkan perhitungan komponen biaya yang sering disebut Biaya Operasi Kendaraan (BOK).

Namun kenyataan perhitungan BOK ini menjadi dilematis terhadap realitas yang ada saat ini. Tarif dinilai tidak terjangkau dengan daya beli masyarakat kalangan menengah kebawah yang semakin terhimpit ekonomi. Untuk kalangan masyarakat menengah keatas gaya hidup dengan menggunakan kendaraan pribadi lebih diutamakan. Akhirnya sikap keterbatasan tidak ada pilihan menjadikan sebagai bagian dari *captive tranveller*. Atas kebijakan ini akan memberikan penurunan taraf hidup dan juga beralih pada penawaran angkutan yang lebih ekonomis dan praktis, yaitu sepeda motor.

Ke depannya diperlukan perhitungan terhadap kemampuan daya beli dari tinjauan *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) yang ada. Dilematisnya kalau ini diterapkan dimungkinkan bahwa BOK ini akan tidak tertutup dengan hasil yang ada, sehingga tidak ada keseimbangan antara masukan dan pengeluaran. Untuk itu perlu dilakukan kontrol sistem agar pemerintah diuntungkan dan operator tidak dirugikan. Salah satunya dengan kebijakan pemberian subsidi angkutan. Pemberian subsidi angkutan ini agar dapat dilakukan *saving* energi dan pengurangan pemborosan sektor transportasi yang memiliki nilai yang tinggi.

## 6. Keselamatan

Transportasi jalan ditinjau dari tingkat keselamatan memiliki kondisi yang memprihatinkan. Tingkat korban dari kecelakaan di jalan saat ini sudah memasuki rating tiga besar di dalam kategori pembunuh terbesar di dunia.

Untuk meningkatkan keselamatan pada transportasi jalan lebih ditekankan pada peningkatan kesadaran di dalam berlalu lintas di dalam masyarakat. Pembentukan masyarakat yang tertib dan teratur di dalam berlalu lintas. Wahana wacana dan kampanye kelaymatan seperti *safety riding* perlu ditingkatkan. Ketegasan di dalam pelaksanaan peraturan dan tindakan petugas dilapangan perlu juga ditingkatkan baik kerjasama antara Dinas Perhubungan maupun instansi terkait seperti Satlantas.

Penekanan dan pembatasan penggunaan kendaraan jenis sepeda motor yang menyumbang tingginya kecelakaan dan pembatasan umur dengan tegas menjadi fokus program. Penegasan pelarangan pelajar dibawah umur (sesudah 16 tahun) dilarang menggunakan sepeda motor di jalan. Tindakan dengan memperketat pemberian Surat Ijin Mengemudi juga merupakan upaya peningkatan keselamatan.

## 7. Kelancaran dan kecepatan

Transportasi yang lancar dan cepat merupakan idaman semua orang di dalam melakukan perjalanan. Arti cepat ini bukan berarti kecepatan tinggi, melainkan tanpa

hambatan seperti tundaan yang dapat mengurangi waktu tempuh. Untuk meningkatkan kelancaran maupun cepat.

Untuk peningkatan perwujudan transportasi lancar dan cepat ini perlu dilakukan peningkatan kinerja jaringan jalan terutama pada simpang, serta memperkecil tundaan dari beberapa hambatan perjalanan seperti adanya banjir, jalan rusak, manuver parkir di jalan dan sebagainya.

Kelancaran dan kecepatan ini juga mengantisipasi terhadap angkutan sepeda (tidak bermotor) yang melintas di jalan-jalan protokol perkotaan Boyolali dan jalan penghubung antar kecamatan termasuk di jalan nasional. Untuk itu diperlukan penataan jalur lambat, maupun penataan yang bersifat traffic restrain terhadap angkutan tidak bermotor ini tanpa menghambat/membatasi keberadaannya.

### **8. Ketepatan waktu**

Peningkatan ketepatan waktu di dalam hal ini adanya kepastian waktu dari pelayanan angkutan umum menjadi prioritas pengembangan utama. Melihat kondisi ini sistem *service oriented* menjadi salah satu aspek yang penting dikembangkan. Sistem pelayanan ini dengan memberikan pelayanan optimal dan adanya *time table* bagi angkutan umum yang beroperasi, sehingga pelayanan angkutan tersebut tidak terhenti beroperasi. Pengembangan sistem *Buy the service* dinilai menjadi salah satu yang penting di dalam pengaturan pelayanan di dalam peningkatan ketepatan waktu.

### **9. Kenyamanan dan keamanan**

Peningkatan kenyamanan di dalam transportasi jalan ini lebih pada melakukan peremajaan angkutan umum dan peningkatan menuju angkutan dalam kapasitas besar. Peningkatan lainnya penambahan kebutuhan angkutan yang nyaman dengan fasilitas *air conditioner* (AC). Peningkatan pelayanan tidak hanya dilakukan pada angkutan umum, namun juga perlu dilakukan pengembangannya pada pedestrian maupun jaringan dan infrastruktur jalan. Beberapa peningkatan kinerja jalan dengan melakukan upaya peningkatan kualitas jalan sesuai dengan Standar Pelayanan Minimum yang telah ditetapkan. Unsur keamanan juga perlu ditingkatkan dengan memberikan rasa aman bagi pengguna jalan. Rasa keamanan ini dapat juga dilakukan dengan memberikan peningkatan penerangan jalan yang secukupnya.

## **B. Pengembangan prasarana ruang lalu lintas transportasi jalan**

### **1) Pengembangan jaringan jalan**

Beberapa ruas jalan yang perlu dikembangkan antara lain: Salatiga – Boyolali – Surakarta dan Boyolali – Klaten. Sementara dengan kondisi lalu lintas yang terus berkembang perlu dilakukan peningkatan kapasitas jaringan jalan sebagai berikut:

- Pelebaran ruas jalan menjadi 4 jalur pada ruas Ampel-Boyolali-Mojosongo-Banyudono
- Pelebaran ruas jalan Mojosongo-Klaten menjadi 10 meter
- Pelebaran ruas jalan Andong-Klego-Karanggede
- Pelebaran ruas jalan Banyudono-Bangak-Simo
- Pelebaran ruas jalan Simo-Temon-Nogosari-Gemolong (Batas Sragen)
- Pelebaran ruas jalan Simo-Klego
- Pelebaran ruas jalan Boyolali-Cepogo-Selo-Sawangan (Batas Magelang)

Untuk mendukung aksesibilitas transportasi yang ada pada wilayah Kabupaten Boyolali juga perlu didukung pada peningkatan dan perbaikan ruas jaringan jalan yang diberikan antara lain sebagai berikut.

**Tabel 4. 2 Perbaikan Ruas Jalan Di Kabupaten Boyolali**

No	Ruas Jalan	Panjang	Lebar	Panjang Perbaikan	Penanganan
1	Ampel - Selo	13,800	4,00	2,500	Overlay dan perbaikan
2	Cepogo - Tompak	8,250	4,00	3,000	Overlay dan perbaikan
3	Randu - Penggung	4,250	4,00	1,250	Overlay dan perbaikan
4	Musuk- Keposong	10,400	4,00	3,250	Overlay dan perbaikan
5	Ngrancah Kulon - Musuk	4,100	5,00	1,100	Overlay dan perbaikan
6	Randusari - Kopen	5,150	5,00	0,750	Overlay dan perbaikan
7	Sudimoro - Dukuhan	3,260	5,00	0,500	Overlay dan perbaikan
8	Ngangkruk - Sanggung	10,250	5,00	0,250	Overlay dan perbaikan
9	Ampel - Mrican	1,750	4,00	1,750	Overlay dan perbaikan
10	Ampel - Jetis	4,250	4,00	3,100	Overlay dan perbaikan
11	Pule - Tlatar	5,500	5,00	0,500	Overlay dan perbaikan
12	Ngepos - Kebon Bimo	5,750	5,00	0,450	Overlay dan perbaikan
13	Sambi - wonogiri	4,800	3,50	1,800	Overlay dan perbaikan
14	Boyolali - Papringan	6,600	5,00	4,600	Overlay dan perbaikan
15	Simo - Klego	11,500	5,00	0,600	Overlay dan perbaikan
16	Simo - Kalioso	16,200	5,00	2,250	Overlay dan perbaikan
17	Nogosari - Mangu	8,000	4,00	2,500	Overlay dan perbaikan
18	Ketitang - Donohudan	7,500	5,00	2,600	Overlay dan perbaikan
19	Sambi - Tanjungsari	9,800	4,00	2,700	Overlay dan perbaikan
20	Mangu - Ngemplak	7,500	5,00	1,000	Overlay dan perbaikan
21	Temon - Kacangan	12,000	4,00	1,100	Overlay dan perbaikan
22	Bade - Batangan	7,100	4,00	1,600	Overlay dan perbaikan
23	Jrebeng - Cukilan	6,200	3,00	6,200	Overlay dan perbaikan
24	Jrebeng - Repaking	12,400	4,00	8,200	Overlay dan perbaikan
25	Ngaren - Wonoharjo	9,100	4,00	5,500	Overlay dan perbaikan
26	Wonoharjo - Bulu	2,600	3,00	2,600	Overlay dan perbaikan
27	Juwangi - Kedung Ombo	15,000	6,00	7,000	Overlay dan perbaikan
28	Paras - Gedangan	8,500	3,00	8,500	Overlay dan perbaikan
29	Dragan - Lampar	6,000	3,00	5,000	Overlay dan perbaikan
30	Teras - Sudimoro	3,000	3,00	2,000	Overlay dan perbaikan
31	Teras - Krasak	7,200	3,00	1,200	Overlay dan perbaikan
32	Canden - Tanjungsari	7,000	4,00	1,500	Overlay dan perbaikan
33	Demangan - Ngangkruk	5,400	3,00	2,100	Overlay dan perbaikan
34	Boyolali - Kepoh	4,000	3,00	2,500	Overlay dan perbaikan
35	Simo - Pentur	6,200	4,00	1,550	Overlay dan perbaikan
36	Simo - Manyaran	8,200	3,00	3,200	Overlay dan perbaikan
37	Batangan - Palangmati	4,000	3,00	4,000	Overlay dan perbaikan
38	Mongkrong - Glirejo	5,800	3,00	5,800	Overlay dan perbaikan
39	Pinggir - Tanjung	14,000	3,00	6,000	Overlay dan perbaikan
40	Jln. Jalak	0,360	4,00	0,360	Overlay dan perbaikan
41	Jln. Pasar Sapi - Ngaduman Kragilan	7,250	3,20	2,750	Overlay dan perbaikan
42	Jln. Baru Kuncen - Winong	2,000	4,00	1,500	Overlay dan perbaikan
43	Jln. Boyolali - Gumulan	2,600	4,00	0,600	Overlay dan perbaikan
44	Jln. Kalikiring - Kali Cebong	0,900	3,00	0,900	Overlay dan perbaikan
45	Jln. Kridanggo - Baros	0,700	3,00	0,700	Overlay dan perbaikan
46	Jln. Tegalwire - SMP Kragilan	1,500	3,00	0,500	Overlay dan perbaikan
47	Jln. Prof. Dr. Suharso	5,200	5,00	2,200	Overlay dan perbaikan
48	Jln. Trayu - Tanjungsari	2,500	3,00	0,500	Overlay dan perbaikan
49	Jln. Bangak - Waduk Cengklik	3,060	3,00	0,600	Overlay dan perbaikan

Sumber: Tataran Transportasi Lokal (Tatralok) Kabupaten Boyolali, 2009

#### 1. Pengembangan jaringan jalan dalam Kota Boyolali

Kondisi arus lalu lintas yang lancar dan cukup efektif dalam mengalirkan arus lalu lintas dan efisien dalam waktu tempuh harus di pertahankan dengan melakukan

# BAB V

## GAMBARAN UMUM

### 5.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH

#### 5.1.1. Geografi

Kabupaten Boyolali merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah. Kabupaten Boyolali memiliki luas wilayah sebesar 1.015,10 km<sup>2</sup>. Kabupaten Boyolali termasuk dalam kawasan Solo Raya (Karesidenan Surakarta). Secara astronomis, Kabupaten Boyolali terletak antara 110° 22' – 110° 50' Bujur Timur dan antara 7° 7' - 7° 36' Lintang Selatan. Kabupaten Boyolali terdiri dari 22 kecamatan, yaitu Kecamatan Selo, Ampel, Gladagsari, Cepogo, Musuk, Tamansari, Boyolali, Mojosongo, Teras, Sawit, Banyudono, Sambu, Ngemplak, Nogosari, Simo, Karanggede, Klego, Andong, Kemusu, Wonosegoro, Wonosamudro, dan Juwangi. Batas Administrasi Kabupaten Boyolali adalah:

Sebelah Utara : Kabupaten Semarang dan Kabupaten Grobogan

Sebelah timur : Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Sukoharjo, dan Kota Surakarta

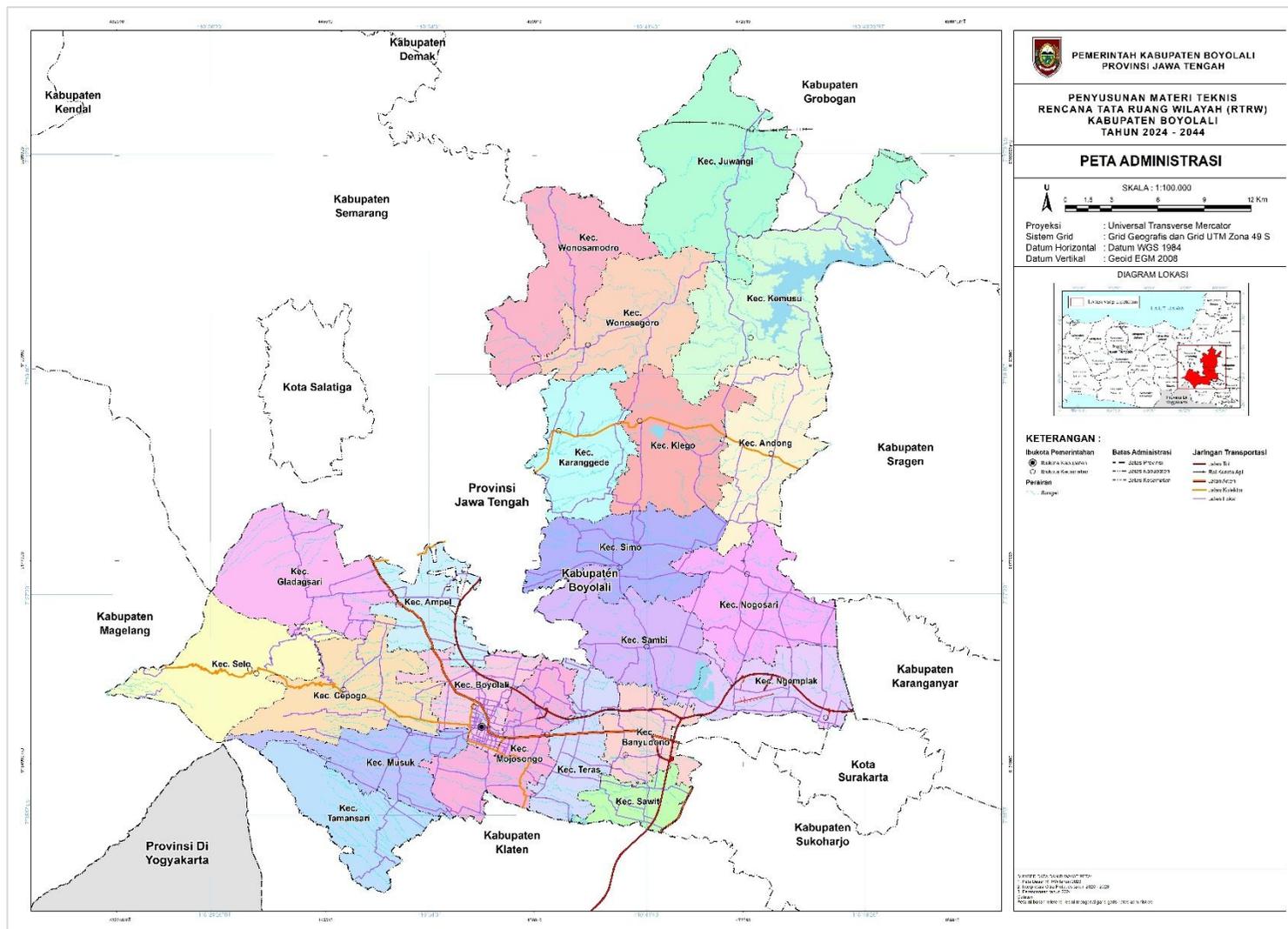
Sebelah selatan : Kabupaten Klaten dan Daerah Istimewa Yogyakarta

Sebelah barat : Kabupaten Magelang

**Tabel 5. 1 Luas Wilayah Administrasi Kabupaten Boyolali**

No	Kecamatan	Luas Wilayah (ha)
1	Ampel	3.142,43
2	Andong	5.626,45
3	Banyudono	2.752,48
4	Boyolali	2.970,66
5	Cepogo	5.517,06
6	Gladagsari	6.277,47
7	Juwangi	9.638,32
8	Karanggede	4.678,28
9	Kemusu	8.469,64
10	Klego	5.634,63
11	Mojosongo	4.511,43
12	Musuk	3.561,55
13	Ngemplak	3.966,94
14	Nogosari	5.569,48
15	Sambu	5.039,44
16	Sawit	1.871,18
17	Selo	6.029,92
18	Simo	5.135,59
19	Tamansari	4.281,93
20	Teras	3.151,42
21	Wonosamudro	6.076,27
22	Wonosegoro	5.756,83
	<b>Jumlah</b>	<b>109.659,40</b>

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2025-2045



Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2025-2045  
**Gambar 5. 1** Peta Administrasi Kabupaten Boyolali

### 5.1.2. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan yang ada di Kabupaten Boyolali terbagi menjadi 22 klasifikasi penggunaan lahan. Penggunaan lahan yang mendominasi di Kabupaten Boyolali adalah permukiman, sawah, tegalan dan kebun campuran. Pada Sebagian besar fungsi penggunaan lahan wilayah Kabupaten Boyolali merupakan lahan kering. Kecamatan Sambu, Kecamatan Simo, Kecamatan Andong, Kecamatan Klego, Kecamatan Karanggede, Kecamatan Banduyono, Kecamatan Sawit, dan Kecamatan Teras memiliki klasifikasi penggunaan lahan yang sawah dan permukiman yang mendominasi. Sementara itu wilayah Kabupaten Boyolali pada bagian utara memiliki penggunaan lahan yang mendominasi yaitu tegalan dan perkebunan campuran. Pada Kecamatan Kemusu terdapat penggunaan lahan sungai dan waduk yang cukup luas. Kecamatan Boyolali sebagai pusat perkotaan didominasi penggunaan lahan permukiman campuran dan bangunan bukan permukiman. Kecamatan yang terletak di bagian Barat Kabupaten Boyolali didominasi penggunaan lahan tegalan, hutan, tanah kosong dan semak belukar. Fungsi penggunaan lahan di Kabupaten Boyolali di didasari oleh kondisi topografi wilayah dan kemiringan lahan yang beragam karena sebagian besar wilayahnya dibentuk dari pegunungan dan perbukitan yang bergelombang.



### 5.1.3. Demografi

#### A. Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk

Jumlah penduduk pada Kabupaten Boyolali adalah 1.090.129 jiwa, dengan jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan jumlah penduduk perempuan. Persebaran penduduk dengan jumlah paling tinggi berada pada Kecamatan Ngemplak, yaitu 99.782 jiwa. Sedangkan wilayah dengan jumlah penduduk paling rendah berada pada Kecamatan Tamansari, yaitu 29.376 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Boyolali dalam rentang tahun 2010-2020 adalah sebesar 1,29%. Hal ini menandakan bahwa jumlah penduduk di Kabupaten Boyolali memiliki kecenderungan meningkat selama 10 tahun. Wilayah dengan laju pertumbuhan penduduk paling tinggi adalah Kecamatan Karanggede dan Klego, yaitu 1,91%. Sedangkan wilayah dengan laju pertumbuhan paling rendah adalah Kecamatan Selo, yaitu 0,55%.

**Tabel 5. 2 Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Boyolali Tahun 2023**

Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)			Laju Pertumbuhan Penduduk (%) 2010-2020
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
1 Selo	15.144	14.153	30.142	0,55
2 Ampel	20.823	20.823	41.445	0,98
3 Gladagsari	21.730	21.730	43.249	0,93
4 Cepogo	30.675	30.372	61.054	0,98
5 Musuk	16.404	16.241	32.649	1,08
6 Tamansari	14.759	14.470	29.376	0,97
7 Boyolali	37.255	38.015	74.150	0,99
8 Mojosongo	30.822	31.133	61.345	1,56
9 Teras	26.892	27.164	53.524	1,75
10 Sawit	16.390	16.556	32.622	0,80
11 Banyudono	27.168	27.443	54.074	1,06
12 Sambu	24.394	24.641	48.553	1,32
13 Ngemplak	50.133	49.150	99.782	1,66
14 Nogosari	37.330	37.330	74.298	1,31
15 Simo	25.542	25.289	50.836	1,18
16 Karanggede	24.069	24.069	47.906	1,91
17 Klego	25.067	24.103	49.891	1,91
18 Andong	31.419	31.108	62.535	1,27
19 Kemusu	17.684	16.683	35.197	1,16
20 Wonosegoro	19.878	19.488	39.564	1,56
21 Wonosamodro	16.057	15.439	31.958	1,90
22 Juwangi	18.077	17.216	35.979	1,07
<b>Jumlah</b>	<b>547.713</b>	<b>542.416</b>	<b>1.090.129</b>	<b>1,29</b>

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2025-2045

#### B. Kepadatan Penduduk

Kepadatan Penduduk di Kabupaten Boyolali sebesar 1008,51 jiwa/km<sup>2</sup>, yang dihitung berdasarkan jumlah penduduk dengan membagi luas wilayahnya. Kepadatan penduduk tertinggi berada di Kecamatan Boyolali sebesar 2.498,32 jiwa/km<sup>2</sup>. Sementara kepadatan penduduk terendah di Kabupaten Boyolali berada pada Kecamatan Juwangi sebesar 373,61 jiwa/ km<sup>2</sup>.

**Tabel 5. 3 Kepadatan Penduduk Kabupaten Boyolali Tahun 2023**

Kecamatan	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )
1 Selo	500,20
2 Ampel	1.316,13
3 Gladagsari	689,56
4 Cepogo	1.107,66
5 Musuk	914,79

Kecamatan	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )
6 Tamansari	673,14
7 Boyolali	2.498,32
8 Mojosongo	1.347,06
9 Teras	1.699,71
10 Sawit	1.761,45
11 Banyudono	1.985,82
12 Sambu	964,31
13 Ngemplak	2.455,87
14 Nogosari	1.335,09
15 Simo	990,76
16 Karanggede	1.024,95
17 Klego	886,16
18 Andong	1.112,52
19 Kemusu	518,90
20 Wonosegoro	687,83
21 Wonosamodro	526,40
22 Juwangi	373,61
<b>Jumlah</b>	<b>1.008,51</b>

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali, 2025-2045

#### 5.1.4. Ekonomi

##### A. Ekonomi Wilayah

Berdasarkan data PDRB Kabupaten Boyolali atas dasar harga konstan, nilai PDRB Kabupaten Boyolali terus meningkat dari tahun 2018-2022. Lapangan usaha yang paling banyak menyumbang nilai PDRB adalah industri pengolahan, yaitu sebesar 7.425,70 miliar rupiah pada tahun 2022. Kemudian diikuti dengan lapangan usaha pertanian, kehutanan, dan perikanan, yaitu sebesar 4.918,35 miliar rupiah pada tahun 2022. Sedangkan lapangan usaha yang paling sedikit menyumbang PDRB adalah lapangan usaha pengadaan listrik dan gas, yaitu hanya sebesar 5,71 miliar rupiah pada tahun 2022.

**Tabel 5. 4 PDRB Kabupaten Boyolali Atas Dasar Harga Konstan 2018-2022 Menurut Lapangan Usaha (Miliar Rupiah)**

Lapangan Usaha		2018	2019	2020	2021	2022
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	4.452,03	4.601,44	4.694,14	4.855,86	4.918,35
B	Pertambangan dan Penggalian	766,81	801,22	821,04	820,70	840,07
C	Industri Pengolahan	6.181,50	6.617,82	6.739,08	7.109,82	7.425,70
D	Pengadaan Listrik dan Gas	5,02	5,29	5,17	5,48	5,71
E	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	10,78	12,22	12,22	12,58	12,79
F	Konstruksi	1.423,32	1.505,69	1.450,10	1.582,42	1.624,67
G	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	2.984,47	3.150,03	3.032,74	3.293,99	3.436,54
H	Transportasi dan Pergudangan	1.042,71	1.102,21	648,39	627,83	1.282,56
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	619,65	666,83	629,83	649,87	779,72
J	Informasi dan Komunikasi	807,39	916,33	1.086,60	1.091,91	1.116,15
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	473,37	486,16	501,34	527,86	538,74
L	Real Estate	280,68	298,07	294,35	299,43	315,99
M, N	Jasa Perusahaan	82,03	90,63	86,35	89,05	94,52
O	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	517,18	529,56	529,45	534,68	525,49
P	Jasa Pendidikan	1.146,83	1.237,33	1.234,74	1.289,36	1.323,14

Lapangan Usaha		2018	2019	2020	2021	2022
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	213,39	228,54	243,11	250,13	247,23
R, S, T, U	Jasa Lainnya	399,12	431,72	401,09	406,41	443,93
<b>Produk Domestik Regional Bruto</b>		<b>21.406,27</b>	<b>22.681,10</b>	<b>22.409,73</b>	<b>23.447,37</b>	<b>24.931,30</b>

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2025-2045

## B. Keuangan Pembangunan Daerah

Keuangan Daerah dalam pembangunan berkaitan dengan pendatapan dan belanja daerah. Komponen dalam pendapatan daerah meliputi PAD yang meliputi pajak daerah, retribusi daerah, hasil pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan dan lain-lain pendapatan asli daerah yang sah. Terdapat dana perimbangan meliputi dana bagi hasil pajak dan bukan pajak, dana alokasi umum (DAU) dan dana alokasi khusus (DAK). Serta lain-lain pendapatan daerah yang sah meliputi bagi hasil pajak dari provinsi dan pemerintah daerah dengan penyesuaian khusus serta bantuan keuangan dari provinsi lain.

**Tabel 5. 5 Pendapatan Daerah Kabupaten Boyolali (Ribu Rupiah) Tahun 2022**

Pendapatan Daerah	Realisasi Pendapatan Pemerintah Menurut Jenis Pendapatan	
	2021	2022
Pendapatan Asli Daerah (PAD)	405.919.716.000	444.693.170,15
Pendapatan Transfer	1.898.594.029.000	1.903.263.859,76
Lain-lain Pendapatan Daerah Yang Sah		24.415.521,11
<b>Jumlah Pendapatan Daerah</b>	<b>2.323.513.790.000</b>	<b>2.372.372.551,02</b>

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2025-2045

Pertumbuhan pendapatan daerah mengalami perkembangan fluktuatif. Komponen pendapatan daerah yang berperan besar dalam penyumbang pendapatan daerah Kabupaten Boyolali adalah Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang disusul pendapatan transfer. Pendapatan daerah juga dapat dilihat dari kontribusi masing-masing komponen pendapatan terhadap pendapatan daerah. Dari kontribusi komponen PAD yang terbesar menunjukkan bahwa ini menjadi komponen penting dalam total pendapatan daerah.

**Tabel 5. 6 Pendapatan Asli Daerah (PAD) APBD Kabupaten Boyolali (Ribu Rupiah) Tahun 2019-2021**

Pendapatan Asli Daerah (PAD)	Pendapatan Asli Daerah (PAD)			
	2019	2020	2021	2022
Pajak Daerah	149.666.539	133.211.748	151.265.662	174.630.769
Retribusi Daerah	21.088.975	15.329.346	22.651.351	15.867.931
Hasil Perusahaan Milik Daerah Dan Pengelolaan Kekayaan Daerah yang Dipisahkan	13.970.406	14.950.961	18.988.621	19.985.651
Lain-lain PAD yang Sah	210.705.943	205.877.216	322.064.366	234.208.817
<b>Jumlah Pendapatan Asli Daerah (PAD)</b>	<b>395.431.863</b>	<b>369.369.271</b>	<b>514.970.000</b>	<b>444.693.170</b>

Sumber: Kabupaten Boyolali Dalam Angka Tahun 2024

Pada tahun 2022, PAD mengalami penurunan yaitu sebesar 7 persen dari tahun sebelumnya. Namun pada tahun 2021 PAD mengalami peningkatan dari jumlah pendapatan tahun 2020 yang menunjukkan bahwa pertumbuhan pendapatan daerah belum optimal karena adanya penurunan kontribusi komponen pendapatan asli daerah yaitu pada pajak daerah dan retribusi daerah. Rata-rata kontribusi komponen PAD terhadap total PAD paling tinggi berasal dari lain-lain PAD yang sah. Kondisi PAD yang fluktuatif terjadi karena masih belum optimalnya intensifikasi dan ekstensifikasi sumber-sumber PAD dan lemahnya data sumber PAD, seperti pajak dan retribusi. Penurunan PAD akan berdampak bagi pendapatan daerah Kabupaten Boyolali.

Pengelolaan Keuangan Daerah menjadi kewajiban pemerintah daerah yang membahas mengenai hal sebagai berikut: (i) Belanja Daerah diprioritaskan untuk mendanai Urusan Pemerintahan Wajib yang terkait dengan Pelayanan Dasar yang ditetapkan dengan Standar Pelayanan Minimal (SPM); (ii) Belanja Daerah berpedoman pada Standar Teknis dan Standar Harga Satuan Regional sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; (iii) Belanja Daerah untuk pendanaan Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah berpedoman pada Analisis Standar Belanja (ASB) dan Standar Harga Satuan Regional sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Tabel 5. 7 Realisasi Belanja Daerah Kabupaten Boyolali (Ribuan Rupiah) Tahun 2022**

No	Uraian	Realisasi Belanja	
		2021	2022
1	BELANJA	2.268.508.827,37	2.471.827.429,50
1.1	Belanja Operasi	1.426.073,97	1.520.204.806,88
1.1.1	Belanja Pegawai	949.065.921,04	925.391.001,02
1.1.2	Belanja Barang dan Jasa	427.377.076,51	498.333.163,99
1.1.3	Belanja Bunga	0	0
1.1.4	Belanja Subsidi	0	0
1.1.5	Belanja Hibah	44.267.700,50	66.486.299,44
1.1.6	Belanja Bantuan Sosial	5.363.076,92	29.994.342,43
1.2	Belanja Modal	443.486.199,43	576.084.220,59
1.2.1	Belanja Modal Tanah	20.064.010,61	6.776.019,96
1.2.2	Belanja Modal Peralatan dan Mesin	74.474.859,53	159.555.094,22
1.2.3	Belanja Modal Gedung & Bangunan	188.706.482,62	171.072.270,70
1.2.4	Belanja Modal Jarang, Jaringan & Irigasi	151.750.358,43	220.129.933,91
1.2.5	Belanja Modal Aset Tetap	8.850.488,24	9.550.901,80
1.2.6	Belanja Barang & Jasa	0	0
1.3	Belanja Tidak Terduga	17.845.685,97	6.885.016,03
1.4	Belanja Transfer	380.743.167,00	377.653.386,00
1.4.1	Belanja Bagi Hasil	14.704.663,00	15.704.056,00
1.4.2	Belanja Bantuan Keuangan	366.038.504,00	361.949.330,00

Sumber: Materi Teknis RTRW Kabupaten Boyolali 2025-2045

Proporsi belanja selama tahun 2021-2022 lebih besar dibanding dengan pendapatan daerah Kabupaten Boyolali, dengan komponen belanja operasional tahun 2022 yang mencapai Rp. 1,5 triliun, komponen belanja modal sebesar Rp. 0,5 triliun, komponen belanja tidak terduga sebesar 6 juta, dan komponen belanja transfer sebesar 377 juta. Komposisi perbandingan antara belanja operasi, belanja modal, dan belanja tak terduga pada tahun Anggaran 2022 terhadap total belanja daerah yakni masing-masing adalah 72,59 %, 27,08% dan 0,33%. Berdasarkan hasil data tersebut, maka sebagian besar Belanja Daerah dialokasikan untuk kegiatan operasional dibandingkan untuk belanja produktif.

### C. Penunjang Ekonomi

Beberapa kegiatan penunjang ekonomi di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

#### - Pertanian

Kabupaten Boyolali memiliki sumber daya alam pertanian berupa padi, sayuran, dan buah – buahan. Pada pertanian padi, luasan panen padi semakin meningkat dari tahun 2019 hingga 2022. Pada tahun 2022, produktivitas pertanian padi mencapai 57,35. Hasil produksi padi yang dihasilkan pada tahun 2022 yaitu 293.909 ton atau setara dengan 169.015 ton beras.

**Tabel 5. 8 Luas Panen, Produktivitas, Produksi Padi di Kabupaten Boyolali Tahun 2019-2022**

Tahun	Luas Panen (ha)	Produktivitas (ku/ha)	Produksi (ton)	Produksi Padi setara Beras (ton)
2019	46.751	57,74	269.955	205.175
2020	47.760	47,20	255.425	128.965
2021	50.948	56,16	286.152	164.554
2022	51.248	57,35	293.909	169.015

Sumber: Kabupaten Boyolali Dalam Angka, 2023

Berdasarkan produksi sayuran, jenis sayuran terbanyak yang diproduksi Kabupaten Boyolali pada tahun 2023 adalah bawang merah dan cabai rawit. Jumlah produksi bawang merah mencapai 256.418 kw dan cabai rawit sebanyak 151.219 kw. Bawang merah paling banyak diproduksi di Kecamatan Cepogo, sedangkan cabai rawit banyak diproduksi di Kecamatan Tamansari. Jenis sayuran yang paling sedikit diproduksi adalah cabai besar dengan jumlah produksi hanya mencapai 69 kw dan hanya diproduksi di Kecamatan Cepogo.

- Perkebunan

Sumber daya alam perkebunan yang terdapat pada Kabupaten Boyolali terdiri dari 7 jenis tanaman, yaitu kelapa, karet, kopi, kakao, tebu, cengkeh, dan tembakau. Produksi perkebunan yang paling besar adalah pada perkebunan tembakau, yaitu mencapai 2.192,21 ton dan Perkebunan tembakau, yaitu sebesar 4.13,62 ton. Wilayah yang memproduksi Perkebunan tembakau paling tinggi adalah Kecamatan Cepogo, yaitu sebesar 1.690,54 ton. Sedangkan wilayah yang memproduksi kelapa paling tinggi adalah Kecamatan Wonosegoro, yaitu sebesar 525,60 ton. Sementara itu, hasil dengan jumlah produksi terkecil adalah pada perkebunan karet, yaitu hanya sebesar 1,64 ton dan hanya pada Kecamatan Wonosamodro.

**Tabel 5. 9 Produksi Perkebunan Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Boyolali (ton) Tahun 2023**

No Kecamatan	Kelapa	Karet	Kopi	Kakao	Tebu	Cengkeh	Tembakau
1 Selo	-	-	20,43	-	-	1,45	1.190,00
2 Ampel	281,72	-	23,33	-	-	1,50	20,65
3 Gladagsari	65,73	-	277,04	0,39	-	75,00	378,00
4 Cepogo	38,13	-	3,36	1,74	-	12,32	1.690,54
5 Musuk	16,50	-	0,40	-	-	67,31	124,80
6 Tamansari	20,00	-	7,50	-	-	75,00	191,30
7 Boyolali	84,16	-	-	0,16	-	1,79	21,24
8 Mojosongo	6,74	-	0,31	-	28,95	0,11	40,30
9 Teras	23,12	-	-	-	1,29	-	55,25
10 Sawit	7,73	-	-	-	1,23	-	68,16
11 Banyudono	21,38	-	-	-	3,50	-	50,27
12 Sambu	10,95	-	-	-	52,75	-	0,16
13 Ngemplak	6,82	-	-	-	154,40	-	-
14 Nogosari	3,89	-	-	-	19,60	-	-
15 Simo	67,82	-	-	-	47,79	-	-
16 Karanggede	200,00	-	0,20	0,10	38,00	0,83	2,25
17 Klego	252,98	-	-	-	15,22	-	-
18 Andong	21,50	-	-	-	233,40	-	-
19 Kemusu	80,51	-	-	-	-	-	1,20
20 Wonosegoro	525,60	-	-	-	-	-	-
21 Wonosamodro	426,45	2,42	-	1,24	-	-	8,75
22 Juwangi	31,50	-	-	-	-	-	288,75
<b>Kab. Boyolali</b>	<b>2.192,21</b>	<b>2,42</b>	<b>332,55</b>	<b>3,63</b>	<b>596,13</b>	<b>235,29</b>	<b>4.131,62</b>

Sumber: Kabupaten Boyolali Dalam Angka, 2024

- Kehutanan

Kabupaten Boyolali terdiri dari Kawasan hutan negara dan Kawasan hutan rakyat. Luas Kawasan hutan negara di Kabupaten Boyolali sebesar 17.445,47 km<sup>2</sup>. Sementara luas Kawasan hutan rakyat yaitu 29.135,26 km<sup>2</sup>. Terdapat lahan kritis yang berada diluar kawasan hutan dengan luas 37.422,86 ha dan terdapat 55.838,87 ha lahan diluar kawasan hutan yang tidak kritis. Pada Kawasan hutan terdapat lahan kritis seluas 1.070,67 ha dan 82,36 ha lahan dalam klasifikasi sangat kritis. Untuk lahan yang tidak kritis di dalam kawasan hutan yaitu seluas 2.134,46 ha. Kawasan hutan di Kabupaten Boyolali dibagi menjadi hutan perlindungan dengan luas 1690,4 ha dan kawasan hutan untuk produksi dengan luas 11.207,28 ha yang diperuntukkan untuk memenuhi keperluan Masyarakat dalam pembangunan dan industri.

- Peternakan

Kabupaten Boyolali memiliki populasi ternak berupa sapi perah, sapi potong, kerbau, kuda, kambing, domba, dan babi. Berdasarkan tujuh jenis ternak tersebut, tiga diantaranya terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Boyolali, yaitu ternak sapi potong, kambing, dan domba. Populasi hewan ternak terbanyak tahun 2023 adalah ternak kambing, yaitu sebanyak 85.755 ekor, dan ternak sapi potong yaitu sebanyak 85.525 ekor. Kecamatan yang memiliki populasi ternak kambing dan sapi potong terbanyak adalah Kecamatan Andong, yaitu ternak domba sebanyak 10.261 ekor dan kerbau sebanyak 11.466 ekor. Jenis ternak yang paling sedikit adalah ternak kuda, dengan jumlah 307 ekor.

**Tabel 5. 10 Jumlah Populasi Ternak di Kabupaten Boyolali Tahun 2023 (Ekor)**

Kecamatan	Sapi Perah	Sapi Potong	Kerbau	Kuda	Kambing	Domba	Babi
1 Selo	7381	1995	9	3	1560	2131	-
2 Ampel	6547	3239	-	3	3119	2885	-
3 Gladagsari	6527	3331	-	3	3878	2814	-
4 Cepogo	1349	266	-	6	1026	257	209
5 Musuk	11332	1797	-	-	4515	456	-
6 Tamansari	11004	4247	-	-	3905	564	-
7 Boyolali	3120	2106	16	91	3912	435	120
8 Mojosongo	11961	3637	13	12	3612	1214	103
9 Teras	139	3537	147	18	3805	926	857
10 Sawit	-	413	26	34	1391	619	682
11 Banyudono	-	917	139	70	3031	1599	2456
12 Sambu	-	2974	153	15	5073	494	18
13 Ngemplak	-	1277	52	22	1150	1842	500
14 Nogosari	-	8340	-	-	6812	4278	-
15 Simo	14	7220	-	7	5456	5387	-
16 Karanggede	-	4872	58	6	2960	2087	-
17 Klego	-	10662	14	-	6653	7470	-
18 Andong	-	11466	-	-	10521	10261	-
19 Kemusu	-	2987	-	-	4290	1835	-
20 Wonosegoro	-	3152	-	-	2603	1481	-
21 Wonosamodro	-	4535	-	-	2319	1343	-
22 Juwangi	-	2555	32	17	4164	1405	-
Jumlah	59374	85525	659	307	85755	51783	4945

Sumber: Kabupaten Boyolali Dalam Angka, 2024

Populasi ternak lain yang dimiliki Kabupaten Boyolali adalah unggas. Jenis unggas yang ada yaitu ayam kampung, ayam petelur, ayam pedaging, dan itik. Semua kecamatan pada Kabupaten Boyolali memiliki populasi unggas, kecuali Kecamatan Selo, Sawit, Kemusu, dan Juwangi yang tidak memiliki populasi ayam petelur. Ternak unggas di

Kabupaten Boyolali pada tahun 2023 didominasi oleh ternak ayam pedaging yaitu sebanyak 10.714.366 ekor. Kecamatan penghasil ayam pedaging terbesar adalah Kecamatan Nogosari, dengan jumlah sebanyak 1.960.900. Sementara itu, populasi unggas yang paling sedikit adalah itik, yaitu sebanyak 165.912 ekor.

**Tabel 5. 11 Jumlah Populasi Unggas di Kabupaten Boyolali Tahun 2023 (Ekor)**

Kecamatan	Ayam Kampung	Ayam Petelur	Ayam Pedaging	Itik
1 Selo	20369	-	6120	169
2 Ampel	26230	1331000	3200036	994
3 Gladagsari	35701	2970	787500	317
4 Cepogo	2250	8000	83000	118
5 Musuk	10113	57000	108500	1909
6 Tamansari	7615	2970	71000	1487
7 Boyolali	15734	325000	138000	1626
8 Mojosongo	14584	59200	379000	3230
9 Teras	13496	55000	287000	19240
10 Sawit	15790	-	57500	17300
11 Banyudono	25200	10000	94800	50236
12 Sambu	21745	17500	336000	5040
13 Ngemplak	16705	2500	95550	20650
14 Nogosari	20337	15350	1960900	11830
15 Simo	11277	32900	1635800	3730
16 Karanggede	25923	25000	162000	7258
17 Klego	15481	9400	209800	1223
18 Andong	35333	1050	839200	6138
19 Kemusu	27931	-	50000	389
20 Wonosegoro	40356	6900	41550	4125
21 Wonosamodro	21282	42740	166760	5405
22 Juwangi	34749	-	4350	3498
Jumlah	458.201	2.004.480	10.714.366	165.912

Sumber: Kabupaten Boyolali Dalam Angka, 2024

- Perikanan

Semua kecamatan di Kabupaten Boyolali memiliki budidaya perikanan rumah tangga. Jenis budidaya perikanan yang dimiliki yaitu menggunakan kolam dan jaring apung. Budidaya perikanan dengan kolam lebih banyak dibandingkan jaring apung, yaitu sebanyak 2.702. Wilayah yang memiliki budidaya perikanan rumah tangga paling banyak adalah Kecamatan Ngemplak, yaitu sebanyak 272 perikanan kolam dan 63 perikanan jaring apung. Wilayah kedua yaitu pada Kecamatan Boyolali dan Banyudono, dengan jumlah masing-masing memiliki 228 perikanan kolam. Jenis perikanan rumah tangga pada tahun 2023 didominasi oleh jenis perikanan kolam, dan perikanan jenis jaring apung hanya terdapat pada tiga kecamatan, yaitu Sambu, Ngemplak, dan Kemusu. Pada Kecamatan Kemusu, perikanan dengan jaring apung lebih mendominasi. Hal ini dikarenakan Kecamatan Kemusu berbatasan langsung dengan Waduk Kedung Mulyo, Kabupaten Grobogan, sehingga dapat dimanfaatkan langsung untuk budidaya perikanan jaring apung.

**Tabel 5. 12 Jumlah Rumah Tangga Perikanan Budidaya di Kabupaten Boyolali Tahun 2023**

Kecamatan	Kolam	Jaring Apung	Jumlah
1 Selo	36	-	36
2 Ampel	156	-	156
3 Gladagsari	9	-	9
4 Cepogo	140	-	140
5 Musuk	49	-	49

Kecamatan	Kolam	Jaring Apung	Jumlah
6 Tamansari	8	-	8
7 Boyolali	228	-	228
8 Mojosongo	197	-	197
9 Teras	148	-	148
10 Sawit	206	-	206
11 Banyudono	228	-	228
12 Sambu	169	2	171
13 Ngemplak	272	63	335
14 Nogosari	98	-	98
15 Simo	153	-	153
16 Karanggede	172	-	172
17 Klego	83	-	83
18 Andong	136	-	136
19 Kemusu	10	84	94
20 Wonosegoro	121	-	121
21 Wonosamodro	55	-	55
22 Juwangi	28	-	28
<b>Jumlah</b>	<b>2702</b>	<b>149</b>	<b>2851</b>

Sumber: Kabupaten Boyolali Dalam Angka, 2024

### 5.1.5. Sosial

#### A. Kesejahteraan Penduduk

Berdasarkan data kemiskinan di Kabupaten Boyolali, jumlah penduduk miskin pada tahun 2019-2023 mengalami fluktuasi. Pada tahun 2019-2021, jumlah penduduk miskin bertambah dikarenakan adanya kondisi darurat pandemi Covid-19 yang mengakibatkan adanya pembatasan sosial dan menimbulkan masalah ekonomi. Jumlah penduduk miskin tertinggi tercatat pada tahun 2021 dengan jumlah mencapai 104,82 ribu jiwa. Selama lima tahun tersebut, presentase penduduk miskin di Kabupaten Boyolali tercatat paling tinggi pada tahun 2021, yaitu sebesar 10,62%. Kemudian setelah tahun 2021, jumlah dan presentase kemiskinan menurun kembali. Indeks kedalaman kemiskinan mengalami peningkatan dan penurunan mengikuti dengan indeks keparahan kemiskinan. Indeks keparahan kemiskinan menunjukkan tingkat ketimpangan antara penduduk miskin. Indeks keparahan kemiskinan pada tahun 2021-2022 menurun sebanyak 0,18 yang artinya ketimpangan kemiskinan di Kabupaten Boyolali juga menurun. Garis kemiskinan merepresentasikan jumlah rupiah minimum untuk memenuhi kebutuhan pokok. Berdasarkan data lima tahun terakhir, garis kemiskinan Kabupaten Boyolali terus meningkat, yang artinya harga barang dan biaya yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan pokok semakin tinggi.

**Tabel 5. 13 Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin, P1, P2, dan Garis Kemiskinan Kabupaten Boyolali 2019-2023**

Tahun	Jumlah Penduduk Miskin (ribu jiwa)	Presentase Penduduk Miskin (%)	Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)	Indeks Keparahannya Kemiskinan (P2)	Garis Kemiskinan (Rp)
2019	93,75	9,53	1,02	0,14	332.996,00
2020	100,60	10,18	1,30	0,23	347.520,00
2021	104,82	10,62	1,76	0,38	361.922,00
2022	97,18	9,82	1,13	0,20	383.030,00
2023	97,48	9,81	1,02	0,18	420.339,00

Sumber: BPS Kabupaten Boyolali, 2024

## B. Indeks Pembangunan Manusia

Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten Boyolali dari tahun 2019 hingga tahun 2023 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2023 Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Boyolali berada pada 75,41 yang mana mengalami peningkatan sebesar 1,61 dari tahun 2019. Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia yang terjadi menunjukkan bahwa pembangunan manusia di Kabupaten Boyolali semakin baik tiap tahunnya. Besaran Indeks Pembangunan Manusia dipengaruhi oleh indikator, seperti umur harapan hidup saat lahir, harapan lama sekolah, pengeluaran per kapita, dan rata-rata lama sekolah. Pengeluaran per kapita Kabupaten Boyolali mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi Rp. 12.910 dari tahun sebelumnya. Untuk umur harapan hidup masyarakat Kabupaten Boyolali sebesar 76 tahun dengan harapan lama sekolah sebesar 12 tahun dan rata-rata lama sekolah 8 tahun.

**Tabel 5. 14 Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Boyolali Tahun 2018-2023**

Tahun	Indeks Pembangunan Manusia	Umur Harapan Hidup Saat Lahir (tahun)	Harapan Lama Sekolah (tahun)	Pengeluaran per Kapita (ribu rupiah)	Rata-rata Lama Sekolah (tahun)
2019	73,80	75,83	12,43	13.079	7,56
2020	74,25	75,95	12,56	12.910	7,84
2021	74,40	76,03	12,57	13.031	7,85
2022	74,97	76,12	12,62	13.250	8,08
2023	75,41	76,23	12,66	13.716	8,09

Sumber: BPS Kabupaten Boyolali, 2024

## 5.2. KONDISI TRANSPORTASI

### 5.2.1. Kondisi Infrastruktur Jalan

#### A. Jaringan Jalan

Sarana infrastruktur jalan di Kabupaten Boyolali terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten dan jalan kewenangan desa. Jaringan jalan di Kabupaten Boyolali berdasarkan fungsinya ditetapkan berdasarkan pada:

- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 367/KPTS/M/2023 tentang Kepmen PUPR Tentang Rencana Umum Jaringan Jalan Nasional Tahun 2020-2040

Berdasarkan keputusan tersebut terdapat 9 ruas jalan nasional yang melalui Kabupaten Boyolali dengan total panjang 59,87 km. Selengkapnya nama dan panjang ruas jalan nasional di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

**Tabel 5. 15 Daftar Ruas Jalan Nasional**

No	Nomor Ruas		Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)
123	053		Sruwen – Terminal Boyolali	12,08
123	054	11	K Jln. Perintis Kemerdekaan (Boyolali);	5,73
125	055		Bts. Kota Boyolali – Kartosuro	14,09
126	055	12	K Jln. Prof. Suharso (Boyolali)	5,18
131	056	15	K Jln. Adi Sumarmo (Surakarta)	1,28
132	056	16	K SP.3 Tugu TKR – SP3. Jl.Adi Sumarmo – Terminal Lama	0,38
133	056	17	K Jln. Sambi – Tanjungsari (Boyolali)	1,02
134	056	18	K Jln. Mangu – Ngemplak (Boyolali)	0,38
230	096		Kartosuro – Bts. Kota Klaten	19,73

Sumber: Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 367/KPTS/M/2023 tentang Kepmen PUPR Tentang Rencana Umum Jaringan Jalan Nasional Tahun 2020-2040

2. Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor : 622 / 2 / Tahun 2023 Tentang Tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi di Provinsi Jawa Tengah

Berdasarkan keputusan tersebut terdapat 4 ruas jalan provinsi yang melalui Kabupaten Boyolali dengan total panjang 52,91 km. Selengkapnya nama dan panjang ruas jalan nasional di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

**Tabel 5. 16 Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Provinsi di Kabupaten Boyolali**

No	Nomor Ruas		Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)
96	198	P	Boyolali - Selo - Jrahah / Bts. Kab Magelang	24,37
97	199	P	Boyolali - Bts. Kab. Klaten	5,78
165	256	P	Sruwen - Karanggede	17,66
167	258	P	Gemolong - Andong / Bts. Kab Boyolali	5,10

Sumber: Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor : 622 / 2 / Tahun 2023 Tentang Tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi di Provinsi Jawa Tengah

3. Keputusan Bupati Boyolali Nomor 100.3.3.2/692 tahun 2023 tentang Penetapan Status Ruas Jalan sebagai Jalan Kabupaten di Wilayah Kabupaten Boyolali

Berdasarkan keputusan tersebut terdapat 262 ruas jalan dengan total panjang 674 km yang berstatus jalan kabupaten. Selengkapnya ruas jalan Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

Tabel 5. 17 Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Kabupaten di Kabupaten Boyolali

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
1	AMPEL - NGEGEK	Gladagsari	110,54419*	-7,453144*	110,49901*	-7,457350*	JLP	5,97
2	NGEGEK - SELO	Gladagsari, Selo	110,49901*	-7,457350*	110,47124*	-7,499543*	JLP	8,08
3	KUPO - GONDANG	Cepogo, Selo	110,51122*	-7,507267*	110,49721*	-7,481006*	JLP	7,40
4	GONDANG - JERUK	Selo	110,49721*	-7,481006*	110,48789*	-7,479299*	JLP	1,65
5	KEMBANG - KALIGENTONG	Gladagsari	110,50966*	-7,456271*	110,53595*	-7,441361*	JLP	3,97
6	TOMPAK - GUBUG	Gladagsari, Cepogo	110,56394*	-7,474205*	110,54212*	-7,472695*	JLP	5,44
7	GUBUG - GAJAHAN	Cepogo	110,54212*	-7,472695*	110,52933*	-7,497100*	JLP	2,15
8	GAJAHAN - CEPOGO	Cepogo	110,52933*	-7,497100*	110,51476*	-7,511907*	JLP	3,64
9	RANDU - PENGGUNG	Cepogo, Boyolali	110,56214*	-7,528237*	110,57841*	-7,505877*	JLP	4,28
10	PARAS - MUSUK	Cepogo, Musuk	110,54097*	-7,519853*	110,55763*	-7,536347*	JLP	3,46
11	MUSUK - TAMANSARI	Musuk, Tamansari	110,55543*	-7,535571*	110,54550*	-7,578517*	JLP	6,20
12	TAMANSARI - KEPOSONG	Tamansari	110,54550*	-7,578517*	110,56192*	-7,594570*	JLP	2,71
13	DALI - TAMANSARI	Musuk, Tamansari	110,54789*	-7,549319*	110,54549*	-7,578509*	JLP	3,54
14	TAMANSARI - KARANGANYAR	Tamansari	110,54549*	-7,578509*	110,55045*	-7,611503*	JLP	6,37
15	NGRANCAHKULON - MUSUK	Musuk	110,59019*	-7,535422*	110,55482*	-7,537030*	JLP	4,14
16	PELEM - NGANGKRUK	Musuk, Mojosongo	110,56846*	-7,538173*	110,59964*	-7,583336*	JLP	8,94
17	SONOLAYU - NGANGKRUK	Boyolali, Mojosongo	110,60186*	-7,544590*	110,59645*	-7,582117*	JLP	4,52
18	MOJOSONGO - LOGERIT	Mojosongo	110,63145*	-7,537827*	110,62640*	-7,552502*	JLP	1,76
19	LOGERIT - TEMPEL	Mojosongo	110,62537*	-7,552367*	110,63977*	-7,556006*	JKP 4	1,67
20	RANDUSARI - KOPEN	Teras	110,64723*	-7,536739*	110,62781*	-7,572874*	JKP 4	4,66
21	SEPET - DOPLANG	Mojosongo, Teras	110,62386*	-7,572253*	110,64845*	-7,586735*	JLP	3,86
22	SUDIMORO - DUKUHAN	Teras	110,63866*	-7,557842*	110,66733*	-7,563531*	JLP	3,29
23	NGANGKRUK - DUKUHAN	Banyudono	110,68134*	-7,535044*	110,66733*	-7,563531*	JKS	4,13
24	DUKUHAN - SANGGUNG	Sawit	110,66733*	-7,563531*	110,70400*	-7,591389*	JKS	6,15
25	AMPEL - MRICAN	Ampel	110,54446*	-7,453284*	110,55290*	-7,457448*	JLP	1,70
26	AMPEL - JETIS	Ampel	110,54796*	-7,457729*	110,58429*	-7,458384*	JLP	4,15
27	PULE - TLATAR	Ampel, Boyolali	110,57307*	-7,493407*	110,62007*	-7,493004*	JLP	5,50
28	NGEPOS - SUYUDAN BARAT	Boyolali	110,59575*	-7,518339*	110,59621*	-7,515635*	JLP	0,30
29	SUYUDAN BARAT - KEBONBIMO	Boyolali	110,59621*	-7,515635*	110,62142*	-7,491257*	JLP	5,14
30	MOJOSONGO - PASEKAN	Mojosongo, Boyolali	110,63181*	-7,537650*	110,61682*	-7,504795*	JKS	5,61
31	SAMBI - WONOGIRI	Sambi	110,69591*	-7,486991*	110,65400*	-7,487306*	JLP	4,84
32	BANGAK - SAMBI	Banyudono, Sambi	110,70311*	-7,538613*	110,69591*	-7,486991*	JKP 4	6,67
33	SAMBI - SIMO	Sambi, Simo	110,69591*	-7,486991*	110,67840*	-7,445175*	JKP 4	5,28
34	SIMO - PAPRINGAN	Simo, Sambi	110,67840*	-7,445175*	110,648075*	-7,47400	JLP	5,19

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
35	SIMO - TANJUNG	Klego, Simo	110,67840*	-7,445175*	110,68776*	-7,403514*	JKP 4	6,05
36	TANJUNG - KLEGO	Klego, Simo	110,68776*	-7,403514*	110,69163*	-7,355611*	JKP 4	5,54
37	SIMO - TEMON	Simo	110,67840*	-7,445175*	110,71304*	-7,442936*	JLP	4,00
38	TEMON - NOGOSARI	Simo, Nogosari	110,71304*	-7,442936*	110,75392*	-7,444704*	JLP	4,99
39	NOGOSARI - KALIOSO	Nogosari	110,75392*	-7,444704*	110,80477*	-7,464046*	JLP	6,18
40	NOGOSARI - TEGALGIRI	Nogosari	110,75392*	-7,444704*	110,74685*	-7,477020*	JLP	3,04
41	TEGALGIRI - MANGU	Nogosari, Ngemplak	110,74685*	-7,477020*	110,74563*	-7,508083*	JLP	4,64
42	KETITANG - DIBAL	Nogosari, Ngemplak	110,77714*	-7,454707*	110,77755*	-7,510664*	JLP	6,62
43	SAMBI - MANGU	Sambi, Ngemplak	110,69591*	-7,486991*	110,74561*	-7,510666*	JLP	7,05
44	TUGU TKR - TANJUNGSARI	Ngemplak	110,74532*	-7,519721*	110,74860*	-7,522926*	JLP	0,68
45	MANGU - DONOHUDAN	Ngemplak	110,74912*	-7,511179*	110,77690*	-7,515233*	JKS	4,30
46	DONOHUDAN - GAGAN	Ngemplak	110,77690*	-7,515233*	110,79358*	-7,530111*	JKS	2,63
47	TANJUNGSARI - GORONGAN	Ngemplak	110,74858*	-7,522930*	110,77929*	-7,522986*	JKS	3,45
48	GORONGAN - SAWAHAN	Ngemplak	110,77929*	-7,522986*	110,79580*	-7,526272*	JLP	1,93
49	NGEMPLAK - BARATAN	Ngemplak	110,79485*	-7,523362*	110,79672*	-7,484758*	JLP	4,82
50	BARATAN - KLIWONAN	Ngemplak, Nogosari	110,79672*	-7,484758*	110,80355*	-7,463738*	JLP	2,50
51	KARANGJATI - GEBANG	Simo	110,68903*	-7,425681*	110,72073*	-7,429682*	JLP	3,65
52	TEMON - BATANGAN	Simo	110,71303*	-7,442916*	110,74081*	-7,414904*	JLP	5,30
53	BATANGAN - GONDANGRAWE	Simo, Andong	110,74081*	-7,414904*	110,75895*	-7,404010*	JLS	2,85
54	GONDANGRAWE - KACANGAN	Andong	110,75895*	-7,404010*	110,76807*	-7,375602*	JLP	3,54
55	NOGOSARI - GONDANGRAWE	Nogosari, Andong	110,75082*	-7,443071*	110,75897*	-7,404034*	JLP	4,80
56	BADE - SANGGE	Klego, Simo	110,70780*	-7,356352*	110,72598*	-7,375138*	JLP	3,25
57	SANGGE - BATANGAN	Simo	110,72598*	-7,375138*	110,74075*	-7,414868*	JLS	5,63
58	KARANGGEDE - WONOSEGORO	Karanggede, Wonosegoro	110,63968*	-7,360549*	110,65787*	-7,313529*	JKP 4	6,12
59	WONOSEGORO - GUWO	Wonosegoro	110,65787*	-7,313529*	110,71112*	-7,284721*	JLP	7,34
60	GUWO - KALITLAWAH	Wonosegoro, Kemusu	110,71112*	-7,284721*	110,74084*	-7,262396*	JLP	5,16
61	KALITLAWAH - PILANGREJO	Kemusu, Juwangi	110,74084*	-7,262396*	110,75194*	-7,196687*	JKP 4	8,77
62	PILANGREJO - JUWANGI	Juwangi	110,75194*	-7,196687*	110,76402*	-7,173041*	JKP 4	3,05
63	JREBENG - CUKILAN	Wonosegoro, Wonosamodro	110,65295*	-7,313632*	110,61256*	-7,335507*	JLS	5,30
64	JREBENG - BANDUNG	Wonosegoro, Wonosamodro	110,65767*	-7,312540*	110,65255*	-7,296732*	JLP	2,47
65	BANDUNG - REPAKING	Wonosamodro	110,65255*	-7,296732*	110,63917*	-7,219472*	JLP	9,56
66	JREBENG - KANTOR KECAMATAN	Wonosegoro	110,65784*	-7,313512*	110,65962*	-7,311923*	JLP	0,34
67	CEPRESAN - GENENGSARI	Andong, Klego, Kemusu	110,74108*	-7,364053*	110,75079*	-7,298848*	JKP 4	8,00
68	GENENGSARI - KALITLAWAH	Kemusu	110,74088*	-7,262464*	110,75079*	-7,298848*	JKP 4	5,12
69	NGAREN - WONOHARJO	Juwangi, Kemusu	110,74136*	-7,244345*	110,80709*	-7,236466*	JLP	8,94

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
70	CERMO - KALIWUNGU	Sambi	110,63397*	-7,467251*	110,62894*	-7,464053*	JLP	0,68
71	WONOHARJO - BULU	Kemusu	110,80593*	-7,242468*	110,81494*	-7,257017*	JLS	2,24
72	JUWANGI - NAMPU	Juwangi	110,75190*	-7,196699*	110,78083*	-7,210532*	JKP 4	3,92
73	NAMPU - KEDUNGOMBO	Juwangi, Kemusu	110,80179*	-7,234691*	110,82834*	-7,244904*	JKP 4	3,30
74	PARAS - GEDANGAN	Cepogo	110,54017*	-7,522427*	110,51316*	-7,524097*	JLS	3,61
75	GEDANGAN - WONODOYO	Cepogo	110,51316*	-7,524097*	110,48057*	-7,523699*	JLS	4,40
76	SRUNI - MRIYAN	Tamansari	110,53587*	-7,568734*	110,48459*	-7,541600*	JLP	7,15
77	DRAGAN - LAMPAR	Tamansari	110,54024*	-7,608280*	110,54158*	-7,628096*	JLP	3,43
78	DAWAR - MANGGIS	Mojosongo	110,61995*	-7,566621*	110,60002*	-7,567004*	JLP	2,25
79	TERAS - SUDIMORO	Teras	110,65502*	-7,536274*	110,64828*	-7,560868*	JLP	2,86
80	RANDUSARI - BALANGAN	Teras	110,64360*	-7,546819*	110,65167*	-7,549911*	JLP	0,98
81	BALANGAN - PENGGING	Teras	110,65167*	-7,549911*	110,67353*	-7,555967*	JLP	2,56
82	PENGGING - PENI	Banyudono	110,70422*	-7,539138*	110,67791*	-7,549745*	JLS	3,97
83	PENGGING - KARANGDUREN	Sawit, Banyudono	110,67356*	-7,556015*	110,71910*	-7,571273*	JLP	6,01
84	NGENDEN - NGAMPON	Ampel	110,57390*	-7,457686*	110,59705*	-7,445743*	JLS	3,64
85	TERAS - KRASAK	Teras	110,65680*	-7,536019*	110,64745*	-7,492657*	JLP	6,60
86	NGANGKUK - BRONGKOS	Banyudono, Teras, Sambi	110,68053*	-7,534923*	110,68817*	-7,486640*	JLP	6,74
87	CANDEN - TANJUNGSARI	Sambi, Ngemplak	110,70081*	-7,509832*	110,74561*	-7,522794*	JLP	5,32
88	GAGAN - BANYUANYAR	Ngemplak	110,79467*	-7,528433*	110,80823*	-7,533081*	JLS	1,67
89	MEGUNGAN - BANYUANYAR	Ngemplak	110,80095*	-7,530193*	110,80061*	-7,533696*	JLS	0,39
90	DEMANGAN - NGANGKUK	Sambi, Simo	110,71304*	-7,486417*	110,72713*	-7,444263*	JLP	4,99
91	TEGALGIRI - KEPOH	Nogosari, Sambi	110,74681*	-7,477006*	110,71755*	-7,473342*	JLP	3,70
92	SIMO - WALEN	Simo	110,67810*	-7,439199*	110,64841*	-7,442227*	JLP	30.440,00
93	WALEN - PENTUR	Simo	110,64841*	-7,442227*	110,62339*	-7,442369*	JLS	3,34
94	SIMO - MANYARAN	Simo, Karanggede	110,67797*	-7,439167*	110,64435*	-7,408420*	JLP	6,48
95	PASAR SIMO - TITANG	Simo	110,67632*	-7,439023*	110,67662*	-7,437766*	JLS	0,14
96	SEMPU - GONDANNGRAWE	Andong	110,74698*	-7,414060*	110,75904*	-7,414128*	JLS	1,30
97	GONDANGRAWE - PAKEL	Andong	110,75904*	-7,414128*	110,77447*	-7,417695*	JLS	1,40
98	MONGKRONG - GILIREJO	Wonosegoro, Wonosamodro	110,63255*	-7,320324*	110,60365*	-7,290194*	JLS	5,18
99	TANJUNG - MANYARAN	Karanggede, Klego	110,68769*	-7,403503*	110,64435*	-7,408421*	JLP	6,34
100	MANYARAN - PINGGIR	Simo	110,64435*	-7,408421*	110,62896*	-7,385704*	JLP	3,98
101	JLN. SAWI	Boyolali	110,59100*	-7,526037*	110,59681*	-7,529229*	JLS	0,99
102	JLN. MERAPI	Boyolali	110,60086*	-7,532797*	110,59321*	-7,533104*	JLP	1,10
103	JLN. CEMPAKA	Boyolali	110,59321*	-7,533104*	110,59090*	-7,532536*	JLS	0,26
104	JLN. ANGGREK	Boyolali	110,59115*	-7,535067*	110,59961*	-7,539229*	JLP	1,08

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
105	JLN. JAMBU	Boyolali	110,59961*	-7,539229*	110,60850*	-7,541379*	JLP	1,00
106	JLN. TELASIH	Boyolali	110,59545*	-7,533161*	110,59451*	-7,537482*	JLS	0,50
107	JLN. WIDURI	Boyolali	110,59773*	-7,533017*	110,59583*	-7,537927*	JLS	0,61
108	JLN. PALA	Boyolali	110,59583*	-7,537927*	110,59455*	-7,541828*	JLS	0,45
109	JLN. REGULO	Boyolali	110,59996*	-7,532800*	110,59837*	-7,538839*	JLS	0,69
110	JLN. JINTEN	Boyolali	110,59837*	-7,538839*	110,59718*	-7,542663*	JLS	0,44
111	JLN. KATES	Boyolali	110,60127*	-7,534536*	110,59837*	-7,543078*	JLP	1,00
112	JLN. NANGKA	Boyolali	110,60190*	-7,535707*	110,59929*	-7,543398*	JLS	0,96
113	JLN. PAHLAWAN	Boyolali	110,60332*	-7,536481*	110,60190*	-7,544496*	JLP	0,94
114	JLN. DUREN	Boyolali	110,60592*	-7,537437*	110,60537*	-7,540638*	JLS	0,36
115	JLN. NANAS	Boyolali	110,60687*	-7,537831*	110,60426*	-7,545448*	JLS	0,90
116	JLN. KENANGA	Boyolali	110,59125*	-7,534225*	110,59397*	-7,531508*	JLP	0,18
117	JLN. MENUR	Boyolali	110,59581*	-7,531572*	110,59584*	-7,533173*	JLS	0,18
118	JLN. MAWAR	Boyolali	110,59716*	-7,531609*	110,59708*	-7,533078*	JLS	0,16
119	JLN. CEMARA	Boyolali	110,59661*	-7,519031*	110,59478*	-7,522893*	JLP	0,47
120	JLN. BAYEM	Boyolali	110,59478*	-7,522893*	110,59327*	-7,531477*	JLP	0,95
121	JLN. KEMUNING	Boyolali	110,60164*	-7,529434*	110,59480*	-7,522860*	JLS	1,17
122	JLN. WARINGIN	Boyolali	110,59480*	-7,522860*	110,59210*	-7,521796*	JLS	0,31
123	JLN. LEMBAYUNG	Boyolali	110,59645*	-7,531575*	110,59375*	-7,527595*	JLS	0,31
124	JLN. KANGKUNG	Boyolali	110,59375*	-7,527595*	110,59086*	-7,526750*	JLS	0,72
125	JLN. BONCIS	Boyolali	110,59078*	-7,528853*	110,59672*	-7,529607*	JLS	0,70
126	JLN. PAKIS	Boyolali	110,59273*	-7,519487*	110,59581*	-7,520502*	JLS	0,38
127	JLN. KUTILANG	Boyolali	110,60166*	-7,528522*	110,60270*	-7,525575*	JLP	0,35
128	JLN. RAJAWALI	Boyolali	110,59975*	-7,524499*	110,60442*	-7,526068*	JLP	0,55
129	JLN. GARUDA	Boyolali	110,59816*	-7,521324*	110,60546*	-7,523516*	JLP	0,84
130	JLN. SENDANGLAWE	Boyolali	110,59832*	-7,519432*	110,60651*	-7,520600*	JLP	0,96
131	JLN. PERKUTUT	Boyolali	110,59799*	-7,521051*	110,59665*	-7,518926*	JLS	0,42
132	JLN. SRIGUNTING	Boyolali	110,60531*	-7,520363*	110,60415*	-7,523104*	JLS	0,33
133	JLN. PEMUDA	Boyolali	110,60160*	-7,532865*	110,60336*	-7,536348*	JLP	0,62
134	JLN. JERUK	Boyolali	110,60134*	-7,533774*	110,60244*	-7,534387*	JLS	0,14
135	JLN. PISANG	Boyolali	110,61013*	-7,538470*	110,60365*	-7,535048*	JLP	0,94
136	JLN. SRIKOYO	Boyolali	110,60682*	-7,537749*	110,60735*	-7,536161*	JLS	0,21
137	JLN. LEMBU SEKILAN	Boyolali	110,60735*	-7,536161*	110,60738*	-7,534176*	JLS	0,20
138	JLN. TERATE	Boyolali	110,60104*	-7,534502*	110,59766*	-7,533556*	JLS	0,43
139	JLN. BRAMBANG	Boyolali	110,59903*	-7,541092*	110,59229*	-7,538625*	JLS	0,79

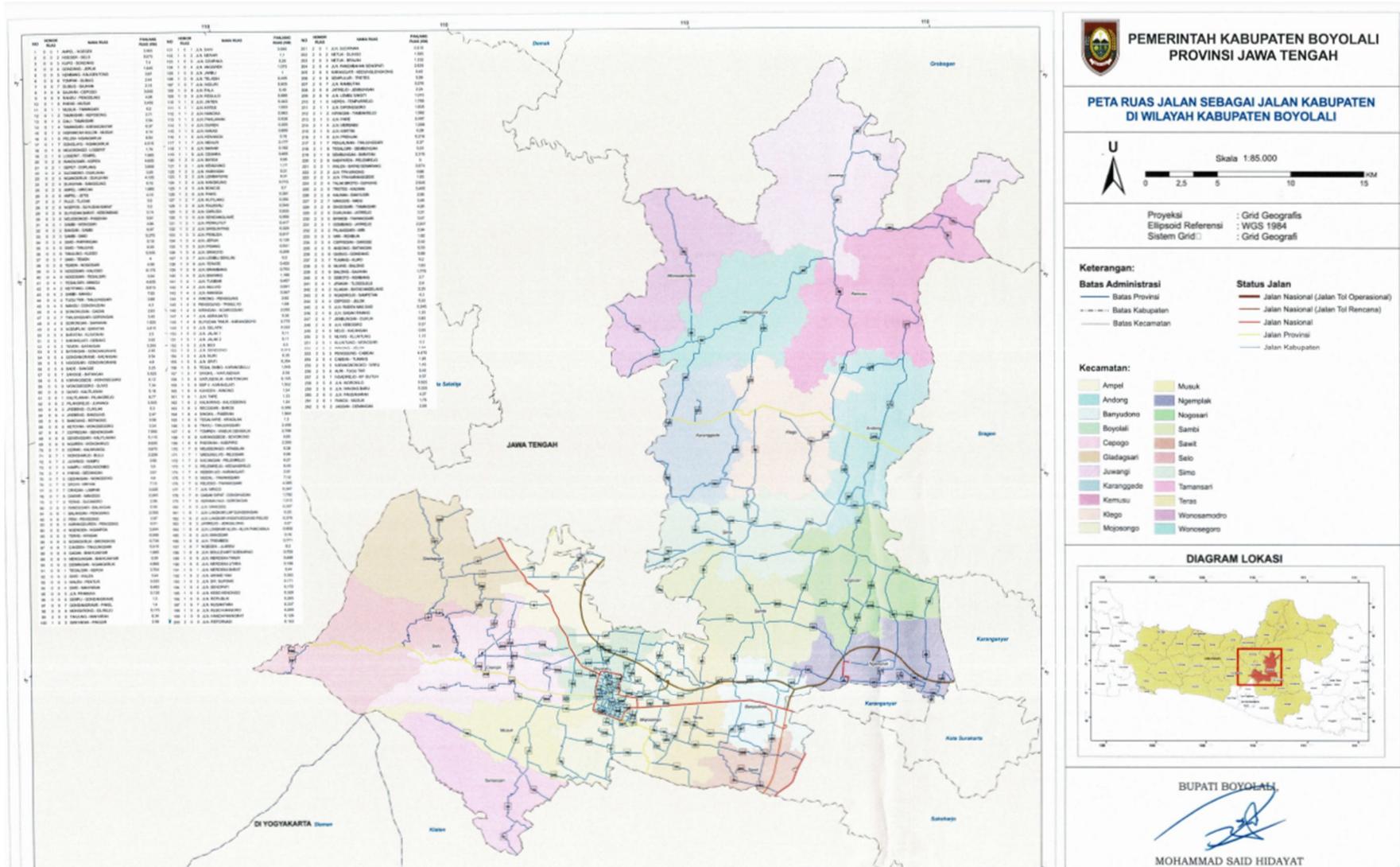
No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
140	JLN. BAWANG	Boyolali	110,59854*	-7,542607*	110,58941*	-7,539116*	JLS	1,17
141	JLN. TUMBAR	Boyolali	110,59585*	-7,542236*	110,59711*	-7,538372*	JLS	0,46
142	JLN. MULWO	Boyolali	110,60723*	-7,544632*	110,59874*	-7,542020*	JLS	0,99
143	JLN. MANGGA	Boyolali	110,60039*	-7,536676*	110,60335*	-7,537733*	JLS	0,37
144	WINONG - PENGGUNG	Boyolali	110,59282*	-7,519064*	110,57869*	-7,506351*	JLP	2,82
145	PENGGUNG - TRIMULYO	Boyolali	110,57880*	-7,506304*	110,59237*	-7,499862*	JLP	1,68
146	KIRINGAN - NGARGOSARI	Boyolali	110,59563*	-7,510118*	110,59295*	-7,493679*	JLS	2,06
147	JLN. ASRIKANTO	Boyolali	110,59832*	-7,519432*	110,59926*	-7,516268*	JLP	0,36
148	SUYUDAN TIMUR - KARANGBOYO	Boyolali	110,59926*	-7,516268*	110,59789*	-7,510192*	JLP	0,78
149	JLN. GELATIK	Boyolali	110,60415*	-7,523104*	110,60320*	-7,525749*	JLS	0,32
150	JLN. JALAK 1	Boyolali	110,60704*	-7,517957*	110,60820*	-7,518191*	JLP	0,11
151	JLN. JALAK 2	Boyolali	110,60699*	-7,518826*	110,60794*	-7,519087*	JLP	0,11
152	JLN. BEO	Boyolali	110,60876*	-7,515745*	110,61309*	-7,516946*	JLS	0,50
153	JLN. SENDOWO	Boyolali	110,60044*	-7,524728*	110,60102*	-7,522033*	JLS	0,32
154	JLN. NURI	Boyolali	110,60135*	-7,516738*	110,60064*	-7,519873*	JLS	0,35
155	JLN. SRITI	Boyolali	110,59985*	-7,516422*	110,59908*	-7,519580*	JLS	0,35
156	TEGAL OMBO - KARANGBULU	Boyolali	110,60391*	-7,503004*	110,59432*	-7,502165*	JLS	1,05
157	SINGKIL - WATUGENUK	Boyolali, Mojosongo	110,60656*	-7,520519*	110,62052*	-7,530726*	JLP	2,58
158	WATUGENUK - KANTONGAN	Mojosongo	110,62052*	-7,530726*	110,62047*	-7,531796*	JLP	0,11
159	BSP II - KARANGJATI	Boyolali	110,61315*	-7,522533*	110,61514*	-7,511336*	JLS	1,50
160	KUNCEN - WINONG	Boyolali	110,57572*	-7,530083*	110,57749*	-7,516363*	JLP	1,54
161	JLN. TAPE	Mojosongo	110,61659*	-7,538661*	110,61309*	-7,549918*	JLP	1,33
162	KALIKIRING - KALICEBONG	Boyolali	110,61216*	-7,532017*	110,62002*	-7,528719*	JLP	1,24
163	RECSARI - BAROS	Boyolali	110,60178*	-7,529579*	110,60501*	-7,530225*	JLP	0,39
164	SINGKIL - PASEKAN	Mojosongo	110,60741*	-7,520737*	110,61573*	-7,508484*	JLS	1,96
165	TEGALWIRE - KRAGILAN	Mojosongo	110,61621*	-7,532905*	110,62925*	-7,532197*	JLP	1,30
166	TRAYU - TANJUNGSARI	Banyudono	110,69686*	-7,523475*	110,67758*	-7,522969*	JLS	2,50
167	TOMPEN - WADUK CENGLIK	Banyudono, Ngermplak	110,70424*	-7,528423*	110,71954*	-7,515850*	JLS	2,79
168	KARANGGEDE - BOYOROMO	Karanggede	110,63960*	-7,360621*	110,63532*	-7,365422*	JKP 4	0,85
169	PADOKAN - KADIPIRO	Ngemplak	110,80444*	-7,531051*	110,81205*	-7,523454*	JLS	2,40
170	MOJOSONGO - KRAGILAN	Mojosongo	110,63549*	-7,537388*	110,63303*	-7,535379*	JKP 4	0,38
171	MADUMULYO - REJOSARI	Boyolali	110,59839*	-7,543130*	110,60105*	-7,548715*	JLS	0,98
172	KACANGAN - PELEMREJO	Andong	110,76811*	-7,375557*	110,78504*	-7,334034*	JLP	6,27
173	PELEMREJO - KEDUNGREJO	Andong, Kemusu	110,78504*	-7,334034*	110,77714*	-7,287085*	JLS	6,45
174	KEBON IJO - KARANGJATI	Simo	110,67449*	-7,436803*	110,68903*	-7,425681*	JLS	2,81

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
175	MUDAL - TAWANGSARI	Boyolali, Mojosongo	110,61823*	-7,498671*	110,65873*	-7,523661*	JLP	7,12
176	REJOSO - TAWANGSARI	Mojosongo, Teras	110,62898*	-7,520677*	110,65754*	-7,526232*	JLS	4,39
177	JLN. MRICO	Boyolali	110,59283*	-7,536877*	110,59180*	-7,539853*	JLS	0,35
178	GAGAK SIPAT - DONOHUDAN	Ngemplak	110,76741*	-7,523709*	110,77690*	-7,515233*	JKS	1,78
179	ASRAMA HAJI - GORONGAN	Ngemplak	110,78193*	-7,515772*	110,77916*	-7,524054*	JLS	1,02
180	JLN. MANGGIS	Boyolali	110,60335*	-7,537733*	110,60573*	-7,538498*	JLS	0,29
181	JLN. LINGKAR LAP SUNGGINGAN	Boyolali	110,59937*	-7,519635*	110,59809*	-7,520607*	JLS	0,25
182	LINGKAR WISATA EDUKASI RELIGI	Boyolali	110,60907*	-7,521246*	110,60792*	-7,519168*	JLS	0,38
183	JATIREJO - JENGLONG	Sawit, Banyudono	110,69600*	-7,567431*	110,69284*	-7,587159*	JLS	2,27
184	LINGKAR ALUN-ALUN PANCASILA	Cepogo	110,51522*	-7,513073*	110,52011*	-7,514544*	JLS	0,86
185	JLN. MANGGAR	Boyolali	110,59203*	-7,531419*	110,59184*	-7,532838*	JLS	0,16
186	JLN. TREMBESI	Boyolali	110,59172*	-7,523551*	110,59817*	-7,526588*	JLS	0,77
187	NGEGEK - JLAREM	Gladagsari	110,49898*	-7,457346*	110,48263*	-7,405915*	JLS	8,30
188	JLN. BOULEVART SOEKARNO	Mojosongo	110,61379*	-7,538630*	110,61248*	-7,544713*	JKS	0,71
189	JLN. MERDEKA TIMUR	Mojosongo	110,61086*	-7,548717*	110,61248*	-7,544713*	JKS	0,49
190	JLN. MERDEKA UTARA	Mojosongo	110,61107*	-7,544137*	110,61248*	-7,544713*	JKS	0,17
191	JLN. MERDEKA BARAT	Mojosongo	110,60956*	-7,547759*	110,61107*	-7,544137*	JKS	0,44
192	JLN. AHMAD YANI	Mojosongo	110,60781*	-7,543013*	110,61107*	-7,544137*	JLP	0,38
193	JLN. DR. SUPOMO	Mojosongo	110,61199*	-7,545963*	110,61057*	-7,545386*	JLS	0,17
194	JLN. SENOPATI	Mojosongo	110,61163*	-7,546845*	110,61019*	-7,546277*	JLS	0,17
195	JLN. KEBO KENONGO	Mojosongo	110,60834*	-7,549801*	110,60553*	-7,548939*	JLS	0,33
196	JLN. REPUBLIK	Mojosongo	110,60921*	-7,547678*	110,60834*	-7,549801*	JLP	0,27
197	JLN. NUSANTARA	Mojosongo	110,60866*	-7,549078*	110,60585*	-7,547868*	JLS	0,34
198	JLN. KEBO KANIGORO	Mojosongo	110,60866*	-7,549078*	110,61086*	-7,550103*	JLS	0,27
199	JLN. HANDAYANINGRAT	Mojosongo	110,60585*	-7,547869*	110,60553*	-7,548945*	JLS	0,13
200	JLN. REFORMASI	Mojosongo	110,60852*	-7,547375*	110,60797*	-7,548757*	JLP	0,16
201	JLN. SUDIRMAN	Mojosongo	110,60863*	-7,541390*	110,61322*	-7,542494*	JKS	0,52
202	METUK - DLINGO	Mojosongo	110,62713*	-7,512203*	110,63240*	-7,499512*	JLP	1,59
203	METUK - BRAJAN	Mojosongo	110,62867*	-7,510379*	110,63886*	-7,514750*	JLP	1,33
204	JLN. PANEMBAHAN SENOPATI	Simo, Klego	110,68680*	-7,424488*	110,68773*	-7,403531*	JLP	2,54
205	JLN. LINGKAR PASAR HEWAN SIMO	Simo	110,68897*	-7,425671*	110,68680*	-7,424488*	JLP	0,42
206	SEMPULUR - TRETES	Karanggede	110,67198*	-7,397735*	110,67556*	-7,356920*	JLP	5,59
207	JLN. RAMBUTAN	Boyolali	110,60776*	-7,542961*	110,60554*	-7,542154*	JLS	0,28
208	JATIREJO - JEMBUNGAN	Sawit	110,69869*	-7,568060*	110,70171*	-7,548389*	JLS	2,24
209	JLN. LEMBU SAKETI	Boyolali	110,60271*	-7,533057*	110,60994*	-7,531650*	JLP	1,02

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
210	NEPEN - TEMPURREJO	Teras, Mojosongo	110,63451*	-7,565753*	110,62409*	-7,556171*	JLP	1,79
211	JLN. DIPENOGORO	Mojosongo	110,62970*	-7,527640*	110,61707*	-7,532092*	JKS	1,64
212	KIRINGAN - TAMBAKREJO	Boyolali	110,58148*	-7,510575*	110,59561*	-7,510148*	JLS	1,58
213	JLN. PARE	Boyolali	110,59398*	-7,531509*	110,59496*	-7,527121*	JLS	0,50
214	JLN. MERBABU	Boyolali	110,60143*	-7,532045*	110,59085*	-7,531312*	JLP	1,21
215	JLN. KARTINI	Boyolali	110,59084*	-7,532616*	110,58974*	-7,531252*	JLS	0,28
216	JLN. PRENJAK	Boyolali	110,59884*	-7,522518*	110,59911*	-7,520770*	JLS	0,22
217	PENJALINAN - TANJUNGSARI	Teras	110,65895*	-7,523233*	110,67689*	-7,521208*	JLS	2,37
218	TEGALGIRI - SEMBUNGAN	Nogosari	110,74939*	-7,470689*	110,77593*	-7,480723*	JLS	3,23
219	SEMBUNGAN - BARATAN	Nogosari	110,77613*	-7,481288*	110,79672*	-7,484758*	JLS	2,32
220	KADIPATEN - PELEMREJO	Simo	110,74517*	-7,332124*	110,78337*	-7,325232*	JLP	5,00
221	WALEN - BATAS SEMARANG	Simo	110,64841*	-7,442227*	110,62269*	-7,451879*	JLS	3,07
222	JLN. TPA WINONG	Boyolali	110,57292*	-7,529889*	110,57376*	-7,534666*	JLS	0,66
223	JLN. TPA KARANGGEDE	Karanggede	110,65392*	-7,363766*	110,65536*	-7,348998*	JLS	1,83
224	TALAK BROTO - GUNUNG	Simo	110,67483*	-7,423862*	110,65476*	-7,419616*	JLS	2,55
225	TRETES - KAUMAN	Karanggede, Klego, Wonosegoro, Kemusu	110,67667*	-7,356505*	110,69485*	-7,316917*	JLP	5,46
226	KAUMAN - BANYUSRI	Kemusu	110,69485*	-7,316917*	110,69432*	-7,295100*	JLP	2,95
227	MANGGIS - MADU	Mojosongo	110,60002*	-7,561230*	110,57161*	-7,556223*	JLP	3,48
228	SINGOSARI - TAMANSARI	Mojosongo	110,57961*	-7,580532*	110,54830*	-7,570992*	JLP	4,26
229	DUKUHAN - JATIREJO	Sawit	110,66733*	-7,563531*	110,69589*	-7,567409*	JLP	3,31
230	BRIMOB - TAWANGSARI	Mojosongo, Teras	110,63188*	-7,523513*	110,65635*	-7,526440*	JLP	3,47
231	GOMBANG - JATIREJO	Sawit	110,67690*	-7,580804*	110,69288*	-7,580001*	JLP	2,21
232	PILANGSARI - MIRI	Nogosari	110,75169*	-7,491404*	110,75812*	-7,476508*	JLS	2,94
233	MIRI - REMBUN	Nogosari	110,75812*	-7,476508*	110,76572*	-7,451448*	JLS	1,82
234	SANGGE - CEPRESAN	Andong, Klego	110,72602*	-7,375109*	110,74074*	-7,363918*	JLS	2,42
235	BATANGAN - ANDONG	Andong	110,74254*	-7,413440*	110,75060*	-7,369468*	JLS	5,55
236	GUBUG - GONDANG	Cepogo, Selo	110,54208*	-7,472639*	110,49723*	-7,480991*	JLS	5,88
237	TUMANG - KUPO	Cepogo	110,52933*	-7,497100*	110,52782*	-7,470724*	JLS	5,20
238	MLIWIS - BALONG	Cepogo	110,53774*	-7,517948*	110,53935*	-7,505737*	JLS	1,63
239	BALONG - GAJIHAN	Cepogo	110,53935*	-7,505737*	110,53813*	-7,490661*	JLS	1,78
240	SEBOTO - KEMBANG	Gladagsari	110,52190*	-7,470464*	110,51644*	-7,455170*	JLS	2,70
241	JRAKAH - TLOGOLELE	Selo	110,40737*	-7,510975*	110,39539*	-7,515670*	JLP	2,80
242	KLAKAH - BATAS MAGELANG	Selo	110,41308*	-7,498052*	110,40057*	-7,498076*	JLP	2,25
243	NGADIROJO - SAMPETAN	Gladagsari	110,49180*	-7,437038*	110,50997*	-7,414389*	JLP	4,30

No Ruas	Nama Ruas	Kecamatan Yang Dilalui	Titik Koordinat Pangkal		Titik Koordinat Ujung		Fungsi	Panjang (Km <sup>2</sup> )
			x	y	x_ujung	y_ujung		
244	CEPOGO - JELOK	Cepogo	110,51727*	-7,506681*	110,56332*	-7,510758*	JLP	5,22
245	JLN. RADEN MAS SAID	Mojosongo	110,61322*	-7,542494*	110,61543*	-7,543184*	JLS	0,25
246	JLN. GAGAK RIMANG	Boyolali, Mojosongo	110,60610*	-7,526894*	110,61680*	-7,531787*	JLP	1,35
247	JEMBUNGAN - DUKUH	Banyudono	110,68054*	-7,550757*	110,67932*	-7,556799*	JLS	0,85
248	JLN. KEBOGIRO	Cepogo	110,54032*	-7,520868*	110,53823*	-7,522052*	JLS	0,37
249	MOJO - KACANGAN	Andong	110,76232*	-7,374373*	110,76874*	-7,373284*	JLS	0,95
250	MLIWIS - KLUNTUNG	Cepogo	110,52293*	-7,515483*	110,52275*	-7,505294*	JLS	1,15
251	KLUNTUNG - WONOSARI	Cepogo	110,52271*	-7,505158*	110,52273*	-7,502463*	JLS	0,30
252	WINONG - JELOK	Boyolali, Cepogo	110,57744*	-7,516293*	110,56015*	-7,513310*	JLS	1,94
253	PENGGUNG - CABEAN	Boyolali, Cepogo	110,57440*	-7,501148*	110,53824*	-7,499769*	JLP	4,48
254	CABEAN - TUMANG	Cepogo	110,53824*	-7,499769*	110,52933*	-7,497100*	JLS	1,26
255	PASAR LAWANG - MAKAM WARU	Mojosongo	110,60154*	-7,555681*	110,59310*	-7,550569*	JLS	1,45
256	AURI - TUGU TKR	Ngemplak	110,74290*	-7,522822*	110,74492*	-7,519425*	JLP	0,46
257	JLN. LINGKAR DISHUB	Mojosongo	110,62395*	-7,538101*	110,62506*	-7,538167*	JLS	0,57
258	JLN. INDROKILO	Mojosongo	110,63523*	-7,554389*	110,63152*	-7,558218*	JLS	0,83
259	JLN. WINONG BARU	Boyolali	110,58983*	-7,515651*	110,58899*	-7,518370*	JLP	0,31
260	JLN. PANDANARAN	Boyolali	110,59351*	-7,517313*	110,61157*	-7,538492*	JKS	4,27
261	RANDU-MUSUK	Cepogo, Musuk					JLP	1,76
262	JAGOAN - DEMANGAN	Sambi					JLP	2,68

Sumber: Keputusan Bupati Boyolali Nomor 100.3.3.2/692 tahun 2023 tentang Penetapan Status Ruas Jalan sebagai Jalan Kabupaten di Wilayah Kabupaten Boyolali



Sumber: Keputusan Bupati Boyolali Nomor 100.3.3.2/692 tahun 2023 tentang Penetapan Status Ruas Jalan sebagai Jalan Kabupaten di Wilayah Kabupaten Boyolali  
**Gambar 5. 3 Peta Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Kabupaten di Kabupaten Boyolali**

## B. Kondisi Jalan

Sebagian besar ruas jalan di Kabupaten Boyolali sudah memiliki permukaan berupa aspal. Adapun jalan dengan jenis permukaan tanah sepanjang 1,26 pada jalan kabupaten. Selengkapnya panjang jalan berdasarkan jenis permukaan sebagai berikut.

**Tabel 5. 18 Panjang Jalan berdasarkan Jenis Permukaan di Kabupaten Boyolali**

Status Jalan	Di Aspal	Di Beton	Kerikil	Tanah	Tidak Terinci
1. Panjang Jalan Nasional	38	0,13	0	0	0
2. Panjang Jalan Propinsi	34,82	14,62	0	0	0
3. Panjang Jalan Kabupaten/Kota	487.689	185.051	0	1,26	0

Sumber: DPUPR Kabupaten Boyolali, 2024

Kondisi jalan di Kabupaten Boyolali didominasi oleh kondisi jalan yang baik. Adapun kondisi jalan yang rusak pada jalan kabupaten dan jalan desa yang dapat mengganggu mobilitas penduduk untuk melakukan aktivitas dan dapat berdampak pada terhambatnya perputaran ekonomi. Sehingga diperlukan adanya intervensi pemerintah untuk memperbaiki kondisi jalan tersebut. Selengkapnya kondisi jalan di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

**Tabel 5. 19 Kondisi Jalan di Kabupaten Boyolali**

Status Jalan	Kondisi Baik	Kondisi Sedang	Kondisi Rusak Ringan	Kondisi Rusak Berat
1. Panjang Jalan Nasional	37,75	0,38	0,00	0,00
2. Panjang Jalan Tol	34,00	0,00	0,00	0,00
3. Panjang Jalan Propinsi	27,90	20,50	1,00	0,00
4. Panjang Jalan Kabupaten/Kota	498,002	61,393	52,61	61,995
5. Panjang Jalan Desa	1956,67	827,66	659,72	610,35

Sumber: DPUPR Kabupaten Boyolali, 2024

### 5.2.2. Simpul Transportasi

#### A. TERMINAL

Jumlah terminal di Kabupaten Boyolali berdasarkan data Dinas Perhubungan sebanyak 12 terminal dengan jenis terminal tipe C. Selengkapnya persebaran terminal di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

**Tabel 5. 20 Data Sub Terminal Di Kabupaten Boyolali UPT Sarana Dan Prasarana Perhubungan Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali**

No	Kecamatan	Sub Terminal	Tipe
1	Boyolali	Sunggingan	C
2.	Boyolali	Randuasri	C
3.	Mojosongo	Tambak	C
4.	Tamansari	Tamansari	C
5.	Selo	Selo	C
6.	Cepogo	Cepogo	C
7.	Karanggede	Karanggede	C
8	Wonosegoro	Guwo	C
9.	Simo	Simo	C
10.	Nogosari	Nogosari	C
11.	Banyudono	Bangak	C
12	Ampel	Ampel	C

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali, 2024

Transportasi umum di Kabupaten Boyolali dilayani oleh 9 trayek angkutan umum dengan jumlah kendaraan sebanyak 87 unit. Rute dan trayek angkutan umum di Kabupaten Boyolali adalah sebagai berikut:

1. Jalur trayek Terminal Bis Sunggingan – Jl Pandanaran – Jl Ahmad Yani – Jl Merdeka Timur – Jl Nangka Gumulan – Jl Perintis Kemerdekaan – Jl Kates – Jl Pandanaran – Jl

- Merapi – Jl Kenangan – RSUD – Jl Cendana dengan jumlah kendaraan sebanyak 25 unit.
2. Jalur trayek Pasar Sungginingan – Tlatar – Pager – Papringan PP (Pasar Canggal – Kaliwungu – Mukiran) dengan jumlah kendaraan sebanyak 6 unit.
  3. Jalur trayek Pasar Sungginingan – Jl Cemara – RSUD – Pasar Pelem – Madu – Plandaan – Madu – Pasar Pelem – RSUD – Jl Cendana – Pasar Sungginingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
  4. Jalur trayek Pasar Sungginingan – Jl Pandanaran – Karanggondang – Doglo – Candi Gatak – Cabean Kunti – Balong – Karanggondang – Pasar Sungginingan – Jl Garuda – Jl Glatik – Terminal Non Bis Randu Asri – Jl Kates – Jl Perintis Kemerdekaan – Jl Cendana – Pasar Sungginingan – PP dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
  5. Jalur trayek Pasar Sungginingan – Jl Pandanaran – Jl Garuda – Tugu Sapi (SMTP) Jl Perintis Kemerdekaan – DPD Golkar – Pertigaan RSUD – Jl Kantil – Jl Merbabu – Jl Merapi – Jl Widuri – Jl Teratai – Jl Pandanaran – Jl Kemuning – Jl Cemoro – Jl Pandanaran – Terminal Bis – Jl Prof. Suharso – Jl Tentara Pelajar – Pasar Sungginingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 7 unit.
  6. Jalur trayek Terminal Bis Sungginingan – Jl Pandanaran – Pasar Sungginingan – Jl Pandanaran – Jl Jeruk – Jl Pahlawan – Terminal Non Bis – Jl Kates – Jl Anggrek – Musuk – Drajidan – Gares – Drajidan – Musuk – Jl Cendana – Terminal Bis Sungginingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 42 unit.
  7. Jalur trayek Terminal Bis Sungginingan – Jl Prof. Suharso – Jl Tentara Pelajar – Pasar Sungginingan – Asrikanto – Jl Prof. Suharso – Jl Solo Semarang – Jl Pisang – Jl Pemuda – Jl Pahlawan – Terminal Randu Asri – Jl Kates – Jl Anggrek – Simpang Tiga RSUD – Jl Cempaka – Jl Kenanga – Jl Bayem – Jl Waringin – Jl Cendana – Winong – Penggung – Terminal Bis Sungginingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
  8. Jalur trayek Pasar Sungginingan – Pasar Penggung – Ngargosari – Siwal – Mukiran – Selodoko – Candi – Plambang – Gumukrejo – Rejomulyo – Semampir – Pasar Sapi – Puskesmas – Pasar Ampel PP dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
  9. Jalur trayek Pasar Sungginingan – Tlatar – Pager – Papringan PP (Pasar Canggal – Kaliwungu – Mukiran) dengan jumlah kendaraan sebanyak 3 unit.

## B. BANDARA

Jaringan transportasi udara yang di Kabupaten Boyolali adalah sarana dan prasarana Bandar udara Internasional Adi Soemarmo yang berada di Kecamatan Ngemplak. Bandar udara Adi Soemarmo secara administratif berada di 2 (dua) kabupaten/kota yaitu Kota Surakarta dan Kabupaten Boyolali, sehingga keberadaannya berpengaruh terhadap pengembangan sistem transportasi di Kabupaten Boyolali.

Jasa angkutan udara untuk penumpang di Kabupaten Boyolali mencapai 83.267 jiwa, sedangkan jumlah barang yang diangkut dalam negeri sebesar 186 ton per bulan Juli tahun 2024.

### 5.2.3. Parkir

Dalam mendukung kegiatan transportasi, terdapat beberapa titik parkir yang ada di Kabupaten Boyolali. Selengkapnyanya persebaran parkir di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

Tabel 5. 21 Data Parkir Tepi Jalan Umum Tahun 2023

No	Titik Parkir	Kecamatan
1	Tepi Pasar Cepogo	Cepogo
2	Tepi Pasar Simo	Simo
6	Indomaret	All Boyolali
7	Bri Pelem Simo	Simo
8	Depan Roti Kris	Boyolali
9	Wilayah Sunggingan 2	Boyolali
10	Taman Pandanalas	Boyolali
12	Bri Sawahan	Ngemplak
13	Toko Buah Abc	Boyolali
14	Depan Toko Eiger	Boyolali
15	Tepi Pasar Sambu	Sambu
16	Rm. Mbak Apri Ngangkruk	Banyudono
17	Sate Lulut Depan Pom Teras	Teras
18	Joyoroso Dan Bakso Alex	Boyolali
19	Mie Ayam Sonolayu	Boyolali
20	Rm. Odong-Odong Ampel	Ampel
21	Pasar Gagan	Ngemplak
22	Sate Tacung	Boyolali
23	Depan Dr Thomas	Boyolali
24	Soto Sedap - Bpr Nusamba	Boyolali
25	Semarang Motor	Boyolali
26	Rm Sumber Perah Ampel	Ampel
27	Depan Buana Bakery	Boyolali
28	Ini Baru Steak	Boyolali
29	Depan Swalayan Mitra	Boyolali
30	Soto Hj Fatimah Garuda 2	Boyolali
31	Toko Teratai Malam	Boyolali
32	Pintu Barat Pasar Sunggingan	Boyolali
33	Oleh Oleh Mutiara Jaya	Boyolali
34	Sumur Umum	Boyolali
35	Kopi Djuwos	Boyolali
36	Lamongan Pak Ji	Boyolali
37	Pak Pono Teras	Teras
38	Bca - Jamu Jago	Boyolali
39	Bri Sunggingan	Boyolali
40	Soto Hj Fatimah Manunggal	Boyolali
41	Depan Luwes-Toko Rejo	Boyolali
42	Toko Bunga Daryono	Boyolali
43	Soto Garuda 1	Boyolali
44	Soto Nggopir	Boyolali
45	Bakso Pak Slamet	Boyolali
46	Soto Mbok Giyem Royden	Boyolali
47	Toko Widodo	Boyolali
48	Star Steak Banaran	Boyolali
49	Soto Sponyono	Boyolali
50	Simpang Utara Pengadilan (Iga Bakar)	Boyolali
51	Tb. Seiko	Boyolali
52	Tumpang Kud	Boyolali
53	Bakso Kadipolo Depan Rsud	Boyolali
54	Timur Rdsud Pandanaran	Boyolali
55	Soto Mbok Giyem Selatan Rsud	Boyolali
56	Sunggingan 4	Boyolali
57	Depot Daging-Stempel Setia Kawan	Boyolali
58	Sop Ayam Pak Min	Boyolali
59	Wilayah Sunggingan 3	Boyolali
60	Jl Cendana	Boyolali
61	Sate Ngebong	Boyolali
62	Soto Hj Fatimah Satlantas	Boyolali
63	Bakso Miroso Timur Amigo	Boyolali

No	Titik Parkir	Kecamatan
64	Bakso Malang Mulyajaya	Boyolali
65	Rm Padang Murah	Boyolali
66	Pule Penggung Sift Malam	Boyolali
67	Pasar Sapi Ampel	Ampel
68	Bri Mangu	Ngemplak
69	Mie Ayam Batas Kota	Boyolali
70	Penyet Suroboyo	Boyolali
71	Tepi Pasar Selo	Boyolali
72	Depan Bpd Jateng Sunggingan	Boyolali
73	Depan Sosis Frozen	Boyolali
74	Rocket Chiken Pulisen	Boyolali
75	Pak Pono Jl Perintis	Boyolali
76	Salon Mugen/Sunggingan 1	Boyolali
77	Toko Pomo	Boyolali
78	Apotik Miranti	Boyolali
79	Kupat Tahu	Boyolali
80	Steak House Kemiri	Mojosongo
81	Depan Alfamart Banaran	Boyolali
82	Depan Apotik Kimia Farma	Boyolali
83	Pak Pinggir Jl Perintis	Boyolali
84	Tepi Jalan Waduk Cengklik	Ngemplak
85	Depan Bank Bni Syariah	Boyolali
86	Tepi Pasar Juwangi	Juwangi
87	Utara Jembatan Pengging	Banyudono
88	Tepi Pasar Karanggede	Karanggede
89	Selatan Jembatan Pengging	Banyudono

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali, 2024

#### 5.2.4. Jasa Pengangkutan

Jasa pengangkutan di Kabupaten Boyolali berupa jasa angkutan penumpang yang terdiri dari mobil penumpang umum, bus dan delman/ bendi. Sedangkan pada jasa angkutan barang tersedia berupa truk dan gerobak barang. Selengkapnya persebaran jasa pengangkutan di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

Tabel 5. 22 Jasa Angkutan Darat

Kecamatan	Jasa Angkutan Darat Selain Angkutan Rel Untuk Penumpang			Jasa Angkutan Darat Selain Angkutan Rel Untuk Barang	
	Mobil Penumpang Umum	Bus	Delman/ Bendi	Truk	Gerobak barang
Ampel	2	90	1	283	1
Andong	49	43	0	116	15
Banyudono	0	49	26	128	0
Boyolali	68	129	0	452	50
Cepogo	1	29	0	197	0
Gladagsari	0	0	0	0	0
Juwangi	0	16	1	61	9
Karanggede	34	108	0	114	2
Kemusu	0	31	0	82	0
Klego	59	103	0	97	26
Mojosongo	0	87	0	202	0
Musuk	51	29	0	291	11
Ngemplak	76	72	0	193	0
Nogosari	0	105	0	753	0
Sambi	0	86	0	78	0
Sawit	0	17	0	116	0
Selo	3	8	0	61	0
Simo	0	91	0	103	0
Tamansari	0	0	0	1	0
Teras	5	121	0	257	15

Kecamatan	Jasa Angkutan Darat Selain Angkutan Rel Untuk Penumpang			Jasa Angkutan Darat Selain Angkutan Rel Untuk Barang	
	Mobil Penumpang Umum	Bus	Delman/ Bendi	Truk	Gerobak barang
Wonosamodro	0	0	0	0	0
Wonosegoro	90	55	0	85	50
	438	1269	28	3670	179

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali per bulan juli tahun 2024

# BAB VI

## KARAKTERISTIK

### TRANSPORTASI EKSISTING

#### 6.1. TRANSPORTASI DARAT

##### 6.1.1. Jenis Layanan Angkutan

Jenis layanan angkutan di Kabupaten Boyolali berupa angkutan antar kota dalam provinsi dan angkutan pedesaan yang diuraikan berikut ini.

##### A. Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP)

Trayek angkutan AKDP yang melalui Kabupaten Boyolali terdiri dari 16 (enam belas) rute sebagai berikut.

**TABEL VI. 1 TRAYEK AKDP DAN JUMLAH ANGKUTAN KENDARAAN**

No	Trayek	Jumlah Kendaraan (Unit)
1	Solo-Bawen-Secang-Wonosobo-Banjarnegara-Purbalingga-Purwokerto.Pp	8
2	Juwangi-Godoh-Rambat-Krgsono-Ngargotirto-Sm.Lawang-Gemolong-Kalioso-Solo. Pp	8
3	Solo-Kartosuro-Boyolali-Simo. Pp	16
4	Juwangi-Kemusu-Cepresan-Andong-Gemolong-Kaliosos-Solo (Pasar Legi).Pp	11
5	Karanggede-Klego-Andong-Gemolong-Salam-Solo. Pp	12
6	Karanggede-Klego-Simo-Bangak-Kartosuro-Solo. Pp	10
7	Solo-Kartosuro-Boyolali-Selo Pp	3
8	Juwangi-Kedungombo-Sumberlawang-Gemolong-Kalioso-Solo Pp	5
9	Solo-Kartosuro-Randusari-Nepen-Kopen-Logerit-Boyolali Pp.	14
10	Salatiga-Ampel-Cepogo-Boyolali.Pp	3
11	Salatiga-Sruwen-Susukan-Simo Pp	2
12	Salatiga-Ampel-Simo Pp	8
13	Salatiga-Ampel-Pantaran Pp.	2
14	Salatiga-Sruwen-Karanggede Pp	1
15	Semarang(Term. Penggaraon) - Salatiga - Solo Pp	108
16	Semarang (Term.Mangkang)-Salatiga-Solo.Pp.	32

Sumber : <https://www.perhubungan.jatengprov.go.id/informasi-data>

##### B. Angkutan Pedesaan

Transportasi angkutan pedesaan yang ada di Kabupaten Boyolali dilayani oleh 9 trayek angkutan umum dengan jumlah kendaraan sebanyak 87 unit. Rute dan trayek angkutan pedesaan di Kabupaten Boyolali sebagai berikut:

1. Jalur trayek Terminal Bis Sungginangan – Jl Pandanaran – Jl Ahmad Yani – Jl Merdeka Timur – Jl Nangka Gumulan – Jl Perintis Kemerdekaan – Jl Kates – Jl Pandanaran – Jl Merapi – Jl Kenangan – RSU – Jl Cendana dengan jumlah kendaraan sebanyak 25 unit.
2. Jalur trayek Pasar Sungginangan – Tlatar – Pager – Papingan PP (Pasar Canggal Kaliwungu – Mukiran) dengan jumlah kendaraan sebanyak 6 unit.

3. Jalur trayek Pasar Sunggingan – JI Cemara – RSUD – Pasar Pelem – Madu – Plandaan – Madu – Pasar Pelem – RSUD – JI Cendana – Pasar Sunggingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
4. Jalur trayek Pasar Sunggingan – JI Pandanaran – Karanggondang – Doglo – Candi Gatak – Cabean Kunti – Balong – Karanggondang – Pasar Sunggingan – JI Garuda – JI Glatik – Terminal Non Bis Randu Asri – JI Kates – JI Perintis Kemerdekaan – JI Cendana – Pasar Sunggingan – PP dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
5. Jalur trayek Pasar Sunggingan – JI Pandanaran – JI Garuda – Tugu Sapi (SMTP) JI Perintis Kemerdekaan – DPD Golkar – Pertigaan RSUD – JI Kantil – JI Merbabu JI Merapi – JI Widuri – JI Teratai – JI Pandanaran – JI Kemuning – JI Cemoro – JI Pandanaran – Terminal Bis – JI Prof. Suharso – JI Tentara Pelajar – Pasar Sunggingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 7 unit.
6. Jalur trayek Terminal Bis Sunggingan – JI Pandanaran – Pasar Sunggingan – JI Pandanaran – JI Jeruk – JI Pahlawan – Terminal Non Bis – JI Kates – JI Anggrek Musuk – Drajudan – Gares – Drajudan – Musuk – JI Cendana – Terminal Bis Sunggingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 42 unit.
7. Jalur trayek Terminal Bis Sunggingan – JI Prof. Suharso – JI Tentara Pelajar – Pasar Sunggingan – Asrikanto – JI Prof. Suharso – JI Solo Semarang – JI Pisang JI Pemuda – JI Pahlawan – Terminal Randu Asri – JI Kates – JI Anggrek – Simpang Tiga RSUD – JI Cempaka – JI Kenanga – JI Bayem – JI Waringin – JI Cendana – Winong – Penggung – Terminal Bis Sunggingan dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
8. Jalur trayek Pasar Sunggingan – Pasar Penggung – Ngargosari – Siwal – Mukiran Selodoko – Candi – Plambang – Gumukrejo – Rejomulyo – Semampir – Pasar Sapi – Puskesmas – Pasar Ampel PP dengan jumlah kendaraan sebanyak 1 unit.
9. Jalur trayek Pasar Sunggingan – Tlatar – Pager – Papingan PP (Pasar Canggal – Kaliwungu – Mukiran) dengan jumlah kendaraan sebanyak 3 unit.

### C. Angkutan Tidak Dalam Trayek (Angkutan Taksi dan Angkutan Sewa Khusus/ASK)

Angkutan tidak dalam trayek berupa angkutan taksi Pariwisata dan Angkutan Sewa Khusus (ASK) yang terdapat di Kabupaten Boyolali sebagai berikut.

**TABEL VI. 2 JUMLAH ANGKUTAN TAKSI DAN ANGKUTAN SEWA KHUSUS DI KABUPATEN BOYOLALI**

Angkutan Taksi				Angkutan Sewa Khusus (ASK)			
Jumlah Kuota	Sesuai Ijin	Sisa Kuota	Kode Pelayanan	Jumlah Kuota	Sesuai Ijin	Sisa Kuota	Kode Pelayanan
115	68	47	233.09-TX.03	145	7	138	233.09-ASK.03

Sumber : Renstra Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024-2026

### 6.1.2. Simpul Transportasi Jalan

Simpul transportasi jalan yang ada di Kabupaten Boyolali berupa terminal, stasiun dan bandar udara. Simpul transportasi terminal berupa bandara berupa Bandar Udara Adi Soemarmo dan stasiun berupa Stasiun Operasi yang berada di Bandar Udara Adi Soemarmo. Terminal yang berada di Kabupaten Boyolali berupa terminal tipe C dan terminal tipe B. Terminal tipe C sejumlah 12 unit, yang secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

**TABEL VI. 3 TERMINAL TIPE C KABUPATEN BOYOLALI**

No	Nama Terminal	Alamat Terminal	Operasional / Tidak Operasional	Kriteria Terminal
1	Sunggingan	Ds.Banaran, Kec.Boyolali	Operasional	C
2	Randuasri	Ds.Siswodipuran, Kec.Boyolali	Operasional	C
3	Tambak	Ds.Tambak, Kec.Mojosongo	Operasional	C
4	Tamansari	Ds.Keponong, Kec.Tamansari	Operasional	C
5	Cepogo	Ds. Mliwis, Kec.Cepogo	Operasional	C
6	Selo	Ds. Selo, Kec.Selo	Operasional	C
7	Ampel	Ds. Urutsewu, Kec. Tangen	Operasional	C
8	Karanggede	Ds. Kebonan, Kec.Karanggede	Operasional	C
9	Guwo	Ds.Guwo, Kec.Wonosegoro	Operasional	C
10	Simo	Ds.Pelem, Kec.Simo	Operasional	C
11	Nogosari	Ds.Glonggong, Kec.Nogosari	Operasional	C
12	Bangak	Ds.Batan, Kec.Banyudono	Operasional	C

Sumber : Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali

Sedangkan untuk Terminal Penumpang Tipe B berupa Terminal Boyolali terdapat di Kecamatan Boyolali dan Terminal Mojosongo di Kecamatan Mojosongo.

### 6.2. TRANSPORTASI UDARA

Jaringan transportasi udara yang di Kabupaten Boyolali berupa Bandar Udara Pengumpul Skala Pelayanan Primer yaitu Bandar Udara Adi Soemarmo yang berada di Kecamatan Ngemplak. Beberapa rute penerbangan yang dilayani di Bandar Udara Adi Soemarmo adalah :

1. Surakarta – Jakarta (Halim Perdana Kusuma dan Cengkareng)
2. Surakarta – Denpasar
3. Surakarta – Pontianak
4. Surakarta – Balikpapan

Berikut rute penerbangan domestik Bandar Udara Adi Soemarmo.

**TABEL VI. 4 RUTE PENERBANGAN DOMESTIK BANDAR UDARA ADI SOEMARMO**

Keberangkatan	Kedatangan	Maskapai	Tipe Pesawat	Frekuensi Per Minggu
SOC - ADI SOEMARMO	CGK - SOEKARNO HATTA	BATIK AIR	B738	28
SOC - ADI SOEMARMO	CGK - SOEKARNO HATTA	CITILINK	A320	7
SOC - ADI SOEMARMO	CGK - SOEKARNO HATTA	GARUDA INDONESIA	B738	17
SOC - ADI SOEMARMO	BPN - SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN	SUPER AIR JET	A320	7
SOC - ADI SOEMARMO	DPS - I GUSTI NGURAH RAI	SUPER AIR JET	A320	7
SOC - ADI SOEMARMO	DPS - I GUSTI NGURAH RAI	LION AIR	B738	14

Keberangkatan	Kedatangan	Maskapai	Tipe Pesawat	Frekuensi Per Minggu
SOC - ADI SOEMARMO	HLP - HALIM PERDANA KUSUMA	BATIK AIR	B738	14
SOC - ADI SOEMARMO	HLP - HALIM PERDANA KUSUMA	CITILINK	A320	7
SOC - ADI SOEMARMO	PNK - SUPADIO	NAM AIR	A320	1

Sumber : <https://hubud.dephub.go.id/>

Arus lalu lintas angkutan udara ditunjukkan melalui data banyaknya pesawat dan penumpang setiap tahunnya. Secara rinci, arus lalu lintas di Bandar Udara Adi Soemarmo untuk penerbangan domestik sebagai berikut.

**TABEL VI. 5 ARUS LALU LINTAS ANGKUTAN UDARA PENERBANGAN DOMESTIK**

No	Tahun	Pesawat			Penumpang		
		Datang	Berangkat	Lokal	Datang	Berangkat	Transit
1	2017	10.385	10.369	10.922	1.328.368	1.329.124	1.879
2	2018	9.794	9.822	4.089	1.312.166	1.298.371	1.791
3	2019	6.634	6.638	4.743	780.773	783.813	8.856
4	2020	3.073	3.071	3.112	269.530	272.697	1.290
5	2021	2.029	2.029	13.968	216.766	210.590	0
6	2022	2.175	2.174	6.806	282.267	292.269	0

Sumber : Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali

Arus lalu lintas di Bandar Udara Adi Soemarmo untuk penerbangan internasional sebagai berikut.

**TABEL VI. 6 ARUS LALU LINTAS ANGKUTAN UDARA PENERBANGAN INTERNASIONAL**

No	Tahun	Pesawat			Penumpang		
		Datang	Berangkat	Datang	Berangkat	Datang	Berangkat
1	2017	405	399	0	62.891	62.738	0
2	2018	323	310	0	61.393	62.098	0
3	2019	416	415	0	77.214	78.186	0
4	2020	42	44	0	9.230	7.968	0
5	2021	4	5	0	4	11	0
6	2022	103	102	0	16.736	16.862	0

Sumber : Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali

Melalui Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 31/2024 (KM 31/2004) tentang Penetapan Bandar Udara Internasional, Bandar Udara Adi Soemarmo tidak menjadi Bandar Udara Internasional, sehingga tidak terdapat rute penerbangan internasional. Tetapi melalui Keputusan Menteri Agama Nomor 152 Tahun 2024 tentang Embarkasi dan Debarkasi Haji Tahun 1445 H/ 2024 M, Bandara Adi Soemarmo telah ditetapkan sebagai Embarkasi dan Debarkasi Haji Tahun 1445 H untuk provinsi Jawa Tengah dan DIY. Selain melayani angkutan penumpang, Bandar Udara Adi Soemarmo juga melayani angkutan barang. Jumlah penumpang dan jumlah barang yang melalui Bandar Udara Adi Soemarmo di tahun 2023 sebagai berikut.

**TABEL VI. 7 ARUS LALU LINTAS ANGKUTAN UDARA PENUMPANG DAN BARANG TAHUN 2023**

Bulan	Penumpang (Orang)	Barang (Ton)
Januari	79.882	137,3
februari	82.353	156,2
Maret	84.692	271,5
April	84.915	292,3
Mei	84.025	287,05
Juni	85.253	382
Juli	86.254	295

Bulan	Penumpang (Orang)	Barang (Ton)
Agustus	85.670	257
September	85.425	356
Oktober	85.310	158
November	38.920	120,9
Desembar	85.310	357
Jumlah	968.009	3.070,25

Sumber : Data Sektoral Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali

### 6.3. TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN

Sistem jaringan kereta api yang terdapat di Kabupaten Boyolali berupa jaringan jalur kereta api umum berupa Jaringan Jalur Kereta Api Antarkota yang melintasi wilayah kabupaten/kota untuk melayani perpindahan orang dan/atau barang, terdiri atas:

- a. Jaringan jalur kereta api antarkota jalur ganda Solo – Semarang; dan
- b. Jaringan jalur kereta api Bandara Adi Soemarmo.

Selain itu, terdapat Stasiun Operasi yaitu tempat perhentian kereta api yang memiliki fasilitas untuk bersilang, menyusul kereta api dan/ atau langsir, dan dapat berfungsi untuk naik/turun penumpang dan/ atau bongkar muat barang, berupa Stasiun Operasi Adi Soemarmo berada di Kecamatan Ngemplak.

# BAB VII

## HASIL PENGUMPULAN DATA

### 7.1. SURVEI LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA

#### A. Karakteristik Prasarana

Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan adalah ruang lalu lintas, terminal, dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan serta fasilitas pendukung. Dan prasarana lalu lintas yang dibahas pada bab ini adalah sebuah ruang lalu lintas, ruas jalan, simpang dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas.

Prasarana lalu lintas mencakup jaringan jalan, kinerja prasarana ruas jalan, kinerja prasarana simpang, prasarana kelengkapan jalan, hingga penilaian kinerja prasarana ruas dan simpang. Prasarana lalu lintas di Kabupaten Boyolali memiliki kondisi yang baik, namun ada beberapa prasarana lalu lintas sedang dalam tahap perbaikan.

Kabupaten Boyolali adalah salah satu Kabupaten yang ada di Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Boyolali memiliki keseluruhan panjang jalan sebesar 755.516 km, dimana jaringan jalan menurut status terdiri dari jalan nasional dengan panjang 36.902 km, jalan provinsi dengan panjang 50.264 km, dan kabupaten dengan panjang 668.350 Km. Kabupaten Boyolali merupakan kabupaten yang memiliki luas wilayah yang cukup luas yaitu 1.015,10 km, hal ini menyebabkan banyak pusat-pusat kegiatan di hampir semua kecamatan.

Dilihat dari karakteristiknya, Kabupaten Boyolali ini memiliki pola jaringan jalan berbentuk lini/radial. Dari pola jaringan jalan linear/radial ini, menunjukkan bentuk jalan perkotaan ini berkembang sebagai hasil keadaan topografi lokal yang terbentuk sepanjang jalur. Jalur jalan penyalur kemudian dihubungkan ke jalan utama. Lalu lintas bervolume besar dan lalu lintas lokal sekarang dapat menggunakan jalan yang sama dan mudah terbebani melebihi rencana dan begitu saja berkembang. Sehingga pada dapat berdampak juga pada Central Business District (CBD) di Kabupaten Boyolali.

Kabupaten Boyolali memiliki jalan yang berkelok-kelok dengan banyak turunan serta tanjakan untuk beberapa wilayahnya. Secara umum fasilitas keselamatan seperti guardrail sudah terpasang dengan baik di Kabupaten Boyolali namun ada beberapa titik yang masih belum memadai.

Untuk fasilitas pejalan kaki di Kabupaten Boyolali diantaranya zebracross, dan trotoar belum dapat dikatakan memadai. Fasilitas penyeberangan pada simpang yang ditandai dengan adanya zebracross pada setiap simpang maupun pusat kegiatan seperti kawasan pendidikan, perkantoran maupun perbelanjaan namun belum semua simpang memiliki fasilitas ini. Sedangkan untuk fasilitas trotoar tersedia dengan baik untuk jalan disekitar

CBD Kecamatan Boyolali begitupun untuk CBD Mojosongo, namun untuk CBD Boyolali hampir semuanya dialih fungsikan menjadi tempat berjualan atau aktivitas komersial lainnya.

## **B. Karakteristik Sarana**

Karakteristik Sarana di Kabupaten Boyolali meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan barang dengan berbagai jenis. Di Kabupaten ini kendaraan didominasi oleh kendaraan pribadi yaitu sepeda motor dan mobil pribadi. Sedangkan kendaraan umum yang mengangkut penumpang terdiri dari MPU (Angkutan Pedesaan), AKDP dan AKAP serta ojek online maupun konvensional. Untuk kendaraan barang terdiri dari pickup, truk kecil, truk sedang, truk tangki, truk besar, container 20 feet, dan container 40 feet.

## **C. Karakteristik Pergerakan/Volume Lalu Lintas**

Pada karakteristik volume lalu lintas di Kabupaten Boyolali dapat dilihat dari perbedaan waktu peak. Pada peak pagi, umumnya pergerakan didalam kabupaten lebih banyak menuju CBD, sedangkan pergerakan dari luar kabupaten lebih sedikit menuju daerah dalam kabupaten. Pada peak pagi, jumlah volume lalu lintas tidak hanya terpusat pada satu waktu karena jam berangkat ke kantor, dan jam kendaraan barang masuk kota berbeda-beda. Orang berangkat ke kantor rata-rata antara jam 06.30- 08.00, sedangkan kendaraan barang di Kabupaten Boyolali belum diatur mengenai pergerakan angkutan barangnya.

Pada peak siang, jumlah pergerakan tidak sebesar peak pagi. Pada dasarnya sebagian besar pergerakan berasal dari dalam kota itu sendiri. Sedangkan pergerakan diluar kota sedikit. Pada peak sore, pergerakan didalam kota sebagian besar keluar dari CBD dan keluar kota kearah Kabupaten Klaten, Kota Salatiga dan Kota Surakarta, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Sragen. Begitu juga dengan angkutan barang yang banyak menuju ke arah keluar Kabupaten.

## **D. Profil dan Hierarki Jalan**

Dalam hal ini dengan keterbatasan waktu dan personil dalam melakukan penelitian dan analisis, penelitian difokuskan pada jalan dengan batasan dan kriteria sebagai berikut:

1. Seluruh jalan arteri
2. Seluruh jalan kolektor
3. Seluruh jalan lokal yang dilalui angkutan umum
4. Jalan lokal yang memiliki volume lalu lintas yang besar (jam sibuk/*peak hour*)
5. Jalan lokal yang merupakan akses menuju daerah *Central Business District* (CBD)

Dalam beberapa ruas jalan, dibagi menjadi beberapa segment jalan, hal ini berdasarkan pertimbangan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan lebar efektif jalan secara signifikan yang berakibat berubahnya kapasitas ruas jalan pada satu ruas jalan dengan nama ruas yang sama.
2. Pada ruas jalan tersebut terdapat beberapa persimpangan, terutama simpang ber APILL yang mengakibatkan volume lalu lintas kendaraan yang dilalui pada ruas jalan berbeda-beda pada setiap titik pada satu ruas jalan dengan nama yang sama.
3. Terdapat perbedaan hambatan samping yang signifikan yang menyebabkan perbedaan kapasitas pada satu ruas jalan dengan nama ruas yang sama.

Berikut daftar nama ruas jalan yang dikaji :

**Tabel 7. 1 Daftar Nama Jalan Arteri, Panjang, Status Dan Fungsi Jalan Yang Dikaji**

No	Node		Nama Jalan	Panjang Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan
	Awal	Akhir				
1	1801	1802	Jl. Semarang-Boyolali I	2465	Arteri Primer	Nasional
2	1802	1805	Jl. Semarang Boyolali II	3531	Arteri Primer	Nasional
3	1805	1701	Jl. Semarang Boyolali III	1510	Arteri Primer	Nasional
4	1701	1101	Jl. Semarang Boyolali IV	1355	Arteri Primer	Nasional
5	1101	302	Jl. Semarang Boyolali V	380	Arteri Primer	Nasional
6	302	201	Jl. Semarang Boyolali VI	1624	Arteri Primer	Nasional
7	103	1403	Jl. Boyolali-Surakarta I	2100	Arteri Primer	Nasional
8	1403	1404	Jl. Boyolali- surakarta II	1285	Arteri Primer	Nasional
9	1404	2102	Jl. Boyolali-Surakarta III	1066	Arteri Primer	Nasional
10	2102	2103	Jl. Boyolali- surakarta IV	2730	Arteri Primer	Nasional
11	2103	2104	Jl. Boyolali-Surakarta V	2463	Arteri Primer	Nasional
12	2104	2106	Jl. Boyolali- surakarta VI	773	Arteri Primer	Nasional
13	1101	501	Jl. Profesor Suharso I	4476	Arteri Primer	Nasional
14	501	103	Jl. Profesor Suharso II	710	Arteri Primer	Nasional
15	203	205	Jl. Pandanaran I	328	Arteri Sekunder	Nasional
16	205	101	Jl. Pandanaran II	965	Arteri Sekunder	Nasional
17	101	102	Jl. Pandanaran III	247	Arteri Sekunder	Nasional
18	102	103	Jl. Pandanaran IV	296	Arteri Sekunder	Nasional
19	201	203	Jl. Pakis	128	Arteri Sekunder	Nasional
20	1101	901	Jl. Perintis Kemerdekaan I	1622	Arteri Sekunder	Nasional
21	901	803	Jl. Perintis Kemerdekaan II	526	Arteri Sekunder	Nasional
22	803	602	Jl. Perintis Kemerdekaan III	2000	Arteri Sekunder	Nasional
23	602	604	Jl. Perintis Kemerdekaan IV	552	Arteri Sekunder	Nasional
24	604	101	Jl. Perintis Kemerdekaan V	1075	Arteri Sekunder	Nasional

**Tabel 7. 2 Daftar Nama Jalan Kolektor, Panjang, Status Dan Fungsi Jalan Yang Dikaji**

No	Node		Nama Jalan	Panjang Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan
	Awal	Akhir				
1	2901	2902	Jl. Boyolali-Magelang I	3185	Kolektor Primer	Provinsi
2	2902	323	Jl. Boyolali-Magelang II	5919	Kolektor Primer	Provinsi
3	2204	323	Jl. Boyolali-Magelang III	8315	Kolektor Primer	Provinsi
4	2204	323	Jl. Boyolali-Magelang IV	6900	Kolektor Primer	Provinsi
5	2902	3001	Jl. Salatiga-Sragen I	6448	Kolektor Sekunder	Provinsi
6	3001	3003	Jl. Salatiga-Sragen II	5925	Kolektor Sekunder	Provinsi
7	3003	3004	Jl. Salatiga-Sragen III	3365	Kolektor Sekunder	Provinsi
8	3004	3005	Jl. Salatiga-Sragen IV	1951	Kolektor Sekunder	Provinsi
9	604	1405	Jl. Boyolali-Jatinom I	5197	Kolektor Sekunder	Provinsi
10	1405	1504	Jl. Boyolali-Jatinom II	5198	Kolektor Sekunder	Provinsi
11	2901	2902	Jl. Sruwen-Karanggede	3015	Kolektor Sekunder	Provinsi

Tabel 7. 3 Daftar Nama Jalan Lokal, Panjang, Status Dan Fungsi Jalan Yang Dikaji

No	Node		Nama Jalan	Panjang Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan
	Awal	Akhir				
1	2003	2005	Jl. Cenderawasih I	374	Lokal Primer	Kabupaten
2	2005	2803	Jl. Cenderawasih II	6392	Lokal Primer	Kabupaten
3	2004	2003	Jl. Mangu I	1705	Lokal Primer	Kabupaten
4	2003	2703	Jl. Mangu II	7997	Lokal Sekunder	Kabupaten
5	205	609	Jl. Pahlawan I	441	Lokal Sekunder	Kabupaten
6	609	602	Jl. Pahlawan II	483	Lokal Sekunder	Kabupaten
7	203	701	Jl. Kates	1000	Lokal Sekunder	Kabupaten
8	203	208	Jl. Terate	456	Lokal Sekunder	Kabupaten
9	201	901	Jl. Merbabu	1145	Lokal Sekunder	Kabupaten
10	201	804	Jl. Merapi	841	Lokal Sekunder	Kabupaten
11	802	609	Jl. Anggrek	1061	Lokal Sekunder	Kabupaten
12	609	610	Jl. Jambu I	459	Lokal Sekunder	Kabupaten
13	610	606	Jl. Jambu II	567	Lokal Sekunder	Kabupaten
14	201	205	Jl. Pemuda	597	Lokal Sekunder	Kabupaten
15	903	801	Jl. Kenanga	429	Lokal Sekunder	Kabupaten
16	805	705	Jl. Telasih	476	Lokal Sekunder	Kabupaten
17	202	206	Jl. Jeruk	128	Lokal Sekunder	Kabupaten
18	207	113	Jl. Pisang	926	Lokal Sekunder	Kabupaten
19	111	311	Jl. Srikoyo	200	Lokal Sekunder	Kabupaten
20	112	603	Jl. Nanas	892	Lokal Sekunder	Kabupaten
21	102	105	Jl. Merdeka Timur	1190	Lokal Sekunder	Kabupaten
22	112	104	Jl. Merdeka Barat	426	Lokal Sekunder	Kabupaten
23	605	111	Jl. Ahmad Yani	375	Lokal Sekunder	Kabupaten
24	606	107	Jl. Sudirman	768	Lokal Sekunder	Kabupaten
25	103	106	Jl. Tape	1315	Lokal Sekunder	Kabupaten
26	602	1602	Jl. Sondayu - Ngangkruk	4480	Lokal Sekunder	Kabupaten
27	301	1201	Jl. Tentara Pelajar I	935	Lokal Sekunder	Kabupaten
28	1201	1811	Jl. Tentara Pelajar II	1721	Lokal Sekunder	Kabupaten
29	308	1103	Jl. Asrikanto I	365	Lokal Sekunder	Kabupaten
30	1103	1202	Jl. Asrikanto II	788	Lokal Sekunder	Kabupaten
31	302	303	Jl. Perkutut	380	Lokal Sekunder	Kabupaten
32	308	403	Jl. Sendang Lawe	938	Lokal Sekunder	Kabupaten
33	305	402	Jl. Garuda	827	Lokal Sekunder	Kabupaten
34	306	1101	Jl. Kemuning	1482	Lokal Sekunder	Kabupaten
35	307	401	Jl. Merak	355	Lokal Sekunder	Kabupaten
36	901	902	Jl. Bayem	1445	Lokal Sekunder	Kabupaten
37	803	2402	Jl. Boyolali - Musuk	4270	Lokal Sekunder	Kabupaten
38	2402	2403	Jl. Musuk - Jatnom	2567	Lokal Sekunder	Kabupaten
39	1804	1810	Jl. Ampel - Simo I	4226	Lokal Sekunder	Kabupaten
40	1901	2601	Jl. Ampel - Simo II	5190	Lokal Sekunder	Kabupaten
41	1802	1809	Jl. Cand	1675	Lokal Sekunder	Kabupaten
42	1802	2502	Jl. Pantaran	12545	Lokal Sekunder	Kabupaten
43	1804	2503	Jl. Cepogo -Ampel	7466	Lokal Sekunder	Kabupaten
44	1702	1704	Jl. Penggung-Kiringan	1651	Lokal Sekunder	Kabupaten
45	1201	1203	Jl. Ngepos-Kiringan	3214	Lokal Sekunder	Kabupaten
46	1402	1301	Jl. Pangeran Diponegoro I	5096	Lokal Sekunder	Kabupaten
47	1301	1204	Jl. Pangeran Diponegoro II	5097	Lokal Sekunder	Kabupaten
48	1403	1409	Jl. Pelajar Pejuang	5097	Lokal Sekunder	Kabupaten
49	1401	1406	Jl. Mojosoongo Logerit	1726	Lokal Sekunder	Kabupaten
50	1404	1502	Jl. Wonosari-Pakis	4610	Lokal Sekunder	Kabupaten

50	1404	1502	Jl. Wonosari-Pakis	4610	Lokal Sekunder	Kabupaten
51	1408	2108	Jl. Sudimoro-Pengging	3401	Lokal Sekunder	Kabupaten
52	1405	1407	Jl. Logerit-Tempel	1610	Lokal Sekunder	Kabupaten
53	2101	2107	Jl. Dukuh-Tegalrejo	3132	Lokal Sekunder	Kabupaten
54	2102	1904	Jl. Njalinan	5467	Lokal Sekunder	Kabupaten
55	1501	1503	Jl. Janti-Kopen	3860	Lokal Sekunder	Kabupaten
56	2103	2204	Jl. Pengging-Banyudono	9895	Lokal Sekunder	Kabupaten
57	2108	2203	Jl. Pengging	6065	Lokal Sekunder	Kabupaten
58	2105	2109	Jl. Peni-Rengging	3960	Lokal Sekunder	Kabupaten
59	2201	2202	Jl. Kwojo	631	Lokal Sekunder	Kabupaten
60	2104	1903	Jl. Bangak-Simo I	5265	Lokal Sekunder	Kabupaten
61	1903	2601	Jl. Bangak-Simo II	6580	Lokal Sekunder	Kabupaten
62	2001	2004	Jl. Raya Waduk Cengklik	5611	Lokal Sekunder	Kabupaten
63	2004	2804	Jl. Embarkasi H	5340	Lokal Sekunder	Kabupaten
64	2002	1903	Jl. Esemka	6705	Lokal Sekunder	Kabupaten
65	2803	2801	Jl. Raya Ngemplak	6582	Lokal Sekunder	Kabupaten
66	2601	2802	Jl. Simo-Kalioso	1400	Lokal Sekunder	Kabupaten
67	1902	1903	Jl. Sambu	4756	Lokal Sekunder	Kabupaten
68	2601	3001	Jl. Simo-Klego	10771	Lokal Sekunder	Kabupaten
69	2701	2705	Jl. Simo - Kacangan	7433	Lokal Sekunder	Kabupaten
70	2705	3004	Jl. Kacangan-Nogosari	4550	Lokal Sekunder	Kabupaten
71	2902	3103	Jl. Karanggede - Kedungjati	6058	Lokal Sekunder	Kabupaten
72	3101	3103	Jl. Suruh - Wonosegoro	5609	Lokal Sekunder	Kabupaten
73	3103	3401	Jl. Wonosegoro	7050	Lokal Sekunder	Kabupaten
74	3401	3402	Jl. Guwo	16370	Lokal Sekunder	Kabupaten
75	3003	3401	Jl. Juwangi	12665	Lokal Sekunder	Kabupaten

Kapasitas adalah volume maksimum kendaraan yang dapat diharapkan untuk melalui suatu potongan jalan pada periode waktu tertentu untuk kondisi tertentu. Kapasitas lebih dikenal dengan " Daya tampung maksimal" suatu ruas jalan terhadap volume lalu lintas yang melintas. Kapasitas jalan berbeda-beda kemampuannya, tergantung/dipengaruhi lebar dan penggunaan jalan tersebut (satu atau dua arah). Nilai kapasitas/daya tampung suatu ruas jalan dinyatakan dengan smp/jam (Satuan Mobil Penumpang per-jam). Perhitungan kapasitas untuk jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ ( smp/jam )}$$

dimana :

- C : Kapasitas ( smp/jam )
- C<sub>o</sub> : Kapasitas dasar ( smp/jam )
- FC<sub>w</sub> : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FC<sub>sp</sub> : Faktor penyesuaian pemisahan arah
- FC<sub>sf</sub> : Faktor penyesuaian hambatan samping
- FC<sub>cs</sub> : Faktor penyesuaian ukuran kota

Untuk data kapasitas jalan Kabupaten Boyolali selengkapnya bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 7. 4 Kapasitas (C) Ruas Jalan Arteri Kabupaten Boyolali**

No	Nama Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas ( C )
1	Jl. Semarang-Boyolali I	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	6808
2	Jl. Semarang Boyolali II	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	6808
3	Jl. Semarang Boyolali III	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	7080,32
4	Jl. Semarang Boyolali IV	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	3040
5	Jl. Semarang Boyolali V	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	3036
6	Jl. Semarang Boyolali VI	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2640

No	Nama Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas ( C )
7	Jl. Boyolali - Sukoharjo I A	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2904
8	Jl. Boyolali - Sukoharjo I B	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2904
9	Jl. Boyolali - Sukoharjo II A	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2904
10	Jl. Boyolali - Sukoharjo II B	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2904
11	Jl. Boyolali - Sukoharjo III A	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2904
12	Jl. Boyolali - Sukoharjo III B	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2904
13	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV A	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	3036
14	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV B	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	3036
15	Jl. Boyolali - Sukoharjo V A	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2772
16	Jl. Boyolali - Sukoharjo V B	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2772
17	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI A	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2772
18	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI B	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	2772
19	Jl. Profesor Suharso I	Arteri Primer	Nasional	2/2 UD	2668
20	Jl. Profesor Suharso II	Arteri Primer	Nasional	4/2 D	5412
21	Jl. Pandanaran I	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	5808
22	Jl. Pandanaran II	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	6272,64
23	Jl. Pandanaran III	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	5808
24	Jl. Pandanaran IV	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	5808
25	Jl. Perintis Kemerdekaan I	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	6621,12
26	Jl. Perintis Kemerdekaan II	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	6270
27	Jl. Perintis Kemerdekaan III	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	6468
28	Jl. Perintis Kemerdekaan IV	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	5627,16
29	Jl. Perintis Kemerdekaan V	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	5282,64
30	Jl. Pakis A	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	2904
31	Jl. Pakis B	Arteri Sekunder	Nasional	4/2 D	2904

Tabel 7. 5 Kapasitas (C) Ruas Jalan Kolektor Kabupaten Boyolali

No	Nama Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas ( C )
1	Jl. Boyolali-Magelang I	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 UD	2245,47
2	Jl. Boyolali-Magelang II	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 UD	2668
3	Jl. Boyolali-Magelang III	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 UD	2842
4	Jl. Boyolali-Magelang IV	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 UD	2813
5	Jl. Salatiga-Sragen I	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	2668
6	Jl. Salatiga-Sragen II	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	3041,52
7	Jl. Salatiga-Sragen III	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	3041,52
8	Jl. Salatiga-Sragen IV	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	3107,64
9	Jl. Boyolali-Jatinom I	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	2843,16
10	Jl. Boyolali-Jatinom II	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	2843,16
11	Jl. Sruwen-Karanggede	Kolektor Sekunder	Provinsi	2/2 UD	3041,52

Tabel 7. 6 Kapasitas Ruas Jalan Lokal Kabupaten Boyolali

No	Nama Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas ( C )
1	Jl. Cenderawasih I	Lokal Primer	Kabupaten	2/2 UD	2942,34
2	Jl. Cenderawasih II	Lokal Primer	Kabupaten	2/2 UD	3041,52
3	Jl. Mangu I	Lokal Primer	Kabupaten	2/2 UD	2117
4	Jl. Mangu II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
5	Jl. Pahlawan I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
6	Jl. Pahlawan II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
7	Jl. Kates	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2710,92
8	Jl. Terate	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16

No	Nama Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas ( C )
9	Jl. Merbabu	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/1 UD	3036
10	Jl. Merapi	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/1 UD	3036
11	Jl. Anggrek	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
12	Jl. Jambu I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2270,7
13	Jl. Jambu II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
14	Jl. Pemuda	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2942,34
15	Jl. Kenanga	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1494,08
16	Jl. Telasih	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1445,36
17	Jl. Jeruk	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2668
18	Jl. Pisang	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
19	Jl. Srikoyo	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
20	Jl. Nanas	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
21	Jl. Merdeka Timur A	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/1 D	2937
22	Jl. Merdeka Timur B	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/1 D	5874
23	Jl. Merdeka Barat	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1445,36
24	Jl. Ahmad Yani	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1445,36
25	Jl. Sudirman A	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/1 D	2937
26	Jl. Sudirman B	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/1 D	5874
27	Jl. Tape	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
28	Jl. Sonolayu - Ngangkruk	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1445,36
29	Jl. Tentara Pelajar I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1331,68
30	Jl. Tentara Pelajar II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1445,36
31	Jl. Asrikanto I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2117
32	Jl. Asrikanto II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
33	Jl. Perkutut	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2117
34	Jl. Sendang Lawe	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
35	Jl. Garuda	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
36	Jl. Kemuning	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	1494,08
37	Jl. Merak	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
38	Jl. Bayem	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
39	Jl. Boyolali - Musuk	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
40	Jl. Musuk - Jatinom	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
41	Jl. Ampel - Simo I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
42	Jl. Ampel - Simo II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
43	Jl. Candi	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
44	Jl. Pantaran	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
45	Jl. Cepogo -Ampel	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
46	Jl. Penggung-Kiringan	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
47	Jl. Ngepos-Kiringan	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
48	Jl. Pangeran Diponegoro I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2710,92
49	Jl. Pangeran Diponegoro II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2942,34
50	Jl. Pelajar Pejuang	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2710,92
51	Jl. Mojosongo Logerit	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
52	Jl. Wonosari-Pakis	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2378
53	Jl. Sudimoro-Pengging	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
54	Jl. Logerit-Tempel	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2378
55	Jl. Dukuh-Tegalrejo	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
56	Jl. Njalinan	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2321,16
57	Jl. Janti-Kopen	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
58	Jl. Pengging-Banyudono	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2068,86
59	Jl. Pengging	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2710,92

No	Nama Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Kapasitas ( C )
60	Jl. Peni-Rengging	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
61	Jl. Kwojo	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
62	Jl. Bangak-Simo I	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2117
63	Jl. Bangak-Simo II	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2378
64	Jl. Raya Waduk Cengklik	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2378
65	Jl. Embarkasi H	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
66	Jl. Esemka	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
67	Jl. Raya Ngemplak	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
68	Jl. Simo-Kalioso	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
69	Jl. Sambu	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2581
70	Jl. Simo-Klego	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2378
71	Jl. Simo - Kacangan	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
72	Jl. Kacangan-Nogosari	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
73	Jl. Karanggede - Kedungjati	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
74	Jl. Suruh - Wonosegoro	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
75	Jl. Wonosegoro	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47
76	Jl. Guwo	Lokal Sekunder	Kabupaten	2/2 UD	2245,47

Nilai besaran volume didapatkan dari volume tertinggi yaitu saat jam puncak terjadi yang didapat pada masing-masing ruas jalan disajikan sebagai berikut.

**Tabel 7. 7 Data Volume Ruas Jalan Yang Dikaji**

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Volume Total (smp/Jam)
1	Jl. Semarang-Boyolali I	Arteri Primer	1854,1
2	Jl. Semarang Boyolali II	Arteri Primer	1609,7
3	Jl. Semarang Boyolali III	Arteri Primer	1918,3
4	Jl. Semarang Boyolali IV	Arteri Primer	1776,75
5	Jl. Semarang Boyolali V	Arteri Primer	1440,75
6	Jl. Semarang Boyolali VI	Arteri Primer	1162,25
7	Jl. Boyolali - Sukoharjo I A	Arteri Primer	823,1
8	Jl. Boyolali - Sukoharjo I B	Arteri Primer	882,25
9	Jl. Boyolali - Sukoharjo II A	Arteri Primer	817,6
10	Jl. Boyolali - Sukoharjo II B	Arteri Primer	883,43
11	Jl. Boyolali - Sukoharjo III A	Arteri Primer	822,6
12	Jl. Boyolali - Sukoharjo III B	Arteri Primer	885,45
13	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV A	Arteri Primer	899,25
14	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV B	Arteri Primer	878,55
15	Jl. Boyolali - Sukoharjo V A	Arteri Primer	1353,7
16	Jl. Boyolali - Sukoharjo V B	Arteri Primer	1285,9
17	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI A	Arteri Primer	926,85
18	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI B	Arteri Primer	985,55
19	Jl. Profesor Suharso I	Arteri Primer	316,45
20	Jl. Profesor Suharso II	Arteri Primer	1476,85
21	Jl. Pandanaran I	Arteri Sekunder	1376,25
22	Jl. Pandanaran II	Arteri Sekunder	1257
23	Jl. Pandanaran III	Arteri Sekunder	1088,85
24	Jl. Pandanaran IV	Arteri Sekunder	1055,6
25	Jl. Perintis Kemerdekaan I	Arteri Sekunder	885,85
26	Jl. Perintis Kemerdekaan II	Arteri Sekunder	1109,35
27	Jl. Perintis Kemerdekaan III	Arteri Sekunder	1088,85
28	Jl. Perintis Kemerdekaan IV	Arteri Sekunder	1055,6
29	Jl. Perintis Kemerdekaan V	Arteri Sekunder	404,7

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Volume Total (smp/Jam)
30	Jl. Pakis A	Arteri Sekunder	629,25
31	Jl. Pakis B	Arteri Sekunder	654,75
32	Jl. Boyolali-Magelang I	Kolektor Primer	514,3
33	Jl. Boyolali-Magelang II	Kolektor Primer	1342,9
34	Jl. Boyolali-Magelang III	Kolektor Primer	1635,7
35	Jl. Boyolali-Magelang IV	Kolektor Primer	612,8
36	Jl. Salatiga-Sragen I	Kolektor Sekunder	297,9
37	Jl. Salatiga-Sragen II	Kolektor Sekunder	228
38	Jl. Salatiga-Sragen III	Kolektor Sekunder	594,3
39	Jl. Salatiga-Sragen IV	Kolektor Sekunder	1419,6
40	Jl. Boyolali-Jatinom I	Kolektor Sekunder	1868,3
41	Jl. Boyolali-Jatinom II	Kolektor Sekunder	1011,22
42	Jl. Sruwen-Karaggede	Kolektor Sekunder	1233,07
43	Jl. Cenderawasih I	Lokal Primer	647,15
44	Jl. Cenderawasih II	Lokal Primer	455,16
45	Jl. Mangu I	Lokal Primer	645
46	Jl. Mangu II	Lokal Sekunder	1490,5
47	Jl. Pahlawan I	Lokal Sekunder	790,1
48	Jl. Pahlawan II	Lokal Sekunder	756,7
49	Jl. Kates	Lokal Sekunder	410,9
50	Jl. Terate	Lokal Sekunder	962,4
51	Jl. Merbabu	Lokal Sekunder	643,1
52	Jl. Merapi	Lokal Sekunder	701,1
53	Jl. Anggrek	Lokal Sekunder	684,6
54	Jl. Jambu I	Lokal Sekunder	918,4
55	Jl. Jambu II	Lokal Sekunder	903
56	Jl. Pemuda	Lokal Sekunder	807,2
57	Jl. Kenanga	Lokal Sekunder	385,2
58	Jl. Telasih	Lokal Sekunder	171,5
59	Jl. Jeruk	Lokal Sekunder	291,7
60	Jl. Pisang	Lokal Sekunder	215,72
61	Jl. Srikoyo	Lokal Sekunder	788,2
62	Jl. Nanas	Lokal Sekunder	466,1
63	Jl. Merdeka Timur A	Lokal Sekunder	258,4
64	Jl. Merdeka Timur B	Lokal Sekunder	314,7
65	Jl. Merdeka Barat	Lokal Sekunder	735,3
66	Jl. Ahmad Yani	Lokal Sekunder	269,9
67	Jl. Sudirman A	Lokal Sekunder	398,5
68	Jl. Sudirman B	Lokal Sekunder	395,9
69	Jl. Tape	Lokal Sekunder	186,8
70	Jl. Sonolayu - Ngangkruk	Lokal Sekunder	378,2
71	Jl. Tentara Pelajar I	Lokal Sekunder	646,6
72	Jl. Tentara Pelajar II	Lokal Sekunder	301,8
73	Jl. Asrikanto I	Lokal Sekunder	159,5
74	Jl. Asrikanto II	Lokal Sekunder	812,7
75	Jl. Perkutut	Lokal Sekunder	1074,2
76	Jl. Sendang Lawe	Lokal Sekunder	276,09
77	Jl. Garuda	Lokal Sekunder	224,9
78	Jl. Kemuning	Lokal Sekunder	768
79	Jl. Merak	Lokal Sekunder	32,75
80	Jl. Bayem	Lokal Sekunder	49,25
81	Jl. Boyolali - Musuk	Lokal Sekunder	399,4
82	Jl. Musuk - Jatinom	Lokal Sekunder	380,13
83	Jl. Ampel - Simo I	Lokal Sekunder	474,75
84	Jl. Ampel - Simo II	Lokal Sekunder	151,9
85	Jl. Candi	Lokal Sekunder	406
86	Jl. Pantaran	Lokal Sekunder	119,04

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Volume Total (smp/Jam)
87	Jl. Cepogo -Ampel	Lokal Sekunder	342,03
88	Jl. Penggung-Kiringan	Lokal Sekunder	164,35
89	Jl. Ngepos-Kiringan	Lokal Sekunder	254,68
90	Jl. Pangeran Diponegoro I	Lokal Sekunder	600,17
91	Jl. Pangeran Diponegoro II	Lokal Sekunder	219,37
92	Jl. Pelajar Pejuang	Lokal Sekunder	743,42
93	Jl. Mojosongo Logerit	Lokal Sekunder	600,93
94	Jl. Wonosari-Pakis	Lokal Sekunder	919,81
95	Jl. Sudimoro-Pengging	Lokal Sekunder	238,42
96	Jl. Logerit-Tempel	Lokal Sekunder	227,14
97	Jl. Dukuh-Tegalrejo	Lokal Sekunder	184,66
98	Jl. Njalinan	Lokal Sekunder	194,47
99	Jl. Janti-Kopen	Lokal Sekunder	127,25
100	Jl. Pengging-Banyudono	Lokal Sekunder	1208,52
101	Jl. Pengging	Lokal Sekunder	121,5
102	Jl. Peni-Rengging	Lokal Sekunder	164
103	Jl. Kwojo	Lokal Sekunder	116,14
104	Jl. Bangak-Simo I	Lokal Sekunder	546,4
105	Jl. Bangak-Simo II	Lokal Sekunder	807,5
106	Jl. Raya Waduk Cengklik	Lokal Sekunder	299
107	Jl. Embarkasi H	Lokal Sekunder	282
108	Jl. Esemka	Lokal Sekunder	33,36
109	Jl. Raya Ngemplak	Lokal Sekunder	193,98
110	Jl. Simo-Kalioso	Lokal Sekunder	412,98
111	Jl. Sambu	Lokal Sekunder	199,02
112	Jl. Simo-Klego	Lokal Sekunder	751,8
113	Jl. Simo - Kacangan	Lokal Sekunder	476,88
114	Jl. Kacangan-Nogosari	Lokal Sekunder	244,46
115	Jl. Karanggede - Kedungjati	Lokal Sekunder	726,95
116	Jl. Suruh - Wonosegoro	Lokal Sekunder	459,52
117	Jl. Wonosegoro	Lokal Sekunder	364,2
118	Jl. Guwo	Lokal Sekunder	495,2

*VC Ratio* merupakan pembagian antara volume lalu lintas dengan kapasitas, dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan suatu ruas jalan. Dari hasil analisa yang dilakukan, maka didapatkan ruas jalan yang memiliki *VC ratio* tertinggi dan terendah yang dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 7. 8 VC Ratio Ruas Jalan Arteri Kabupaten Boyolali**

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	V/C Ratio
1	Jl. Semarang-Boyolali I	Arteri Primer	0,29
2	Jl. Semarang Boyolali II	Arteri Primer	0,24
3	Jl. Semarang Boyolali III	Arteri Primer	0,28
4	Jl. Semarang Boyolali IV	Arteri Primer	0,44
5	Jl. Semarang Boyolali V	Arteri Primer	0,35
6	Jl. Semarang Boyolali VI	Arteri Primer	0,44
7	Jl. Boyolali - Sukoharjo I A	Arteri Primer	0,28
8	Jl. Boyolali - Sukoharjo I B	Arteri Primer	0,30
9	Jl. Boyolali - Sukoharjo II A	Arteri Primer	0,28
10	Jl. Boyolali - Sukoharjo II B	Arteri Primer	0,30
11	Jl. Boyolali - Sukoharjo III A	Arteri Primer	0,28
12	Jl. Boyolali - Sukoharjo III B	Arteri Primer	0,30

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	V/C Ratio
13	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV A	Arteri Primer	0,30
14	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV B	Arteri Primer	0,29
15	Jl. Boyolali - Sukoharjo V A	Arteri Primer	0,49
16	Jl. Boyolali - Sukoharjo V B	Arteri Primer	0,46
17	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI A	Arteri Primer	0,33
18	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI B	Arteri Primer	0,32
19	Jl. Profesor Suharso I	Arteri Primer	0,12
20	Jl. Profesor Suharso II	Arteri Primer	0,27
21	Jl. Pandanaran I	Arteri Sekunder	0,24
22	Jl. Pandanaran II	Arteri Sekunder	0,20
23	Jl. Pandanaran III	Arteri Sekunder	0,19
24	Jl. Pandanaran IV	Arteri Sekunder	0,18
25	Jl. Perintis Kemerdekaan I	Arteri Sekunder	0,13
26	Jl. Perintis Kemerdekaan II	Arteri Sekunder	0,18
27	Jl. Perintis Kemerdekaan III	Arteri Sekunder	0,17
28	Jl. Perintis Kemerdekaan IV	Arteri Sekunder	0,19
29	Jl. Perintis Kemerdekaan V	Arteri Sekunder	0,08
30	Jl. Pakis A	Arteri Sekunder	0,22
31	Jl. Pakis B	Arteri Sekunder	0,23

Tabel 7. 9 VC Ratio Ruas Jalan Kolektor Kabupaten Boyolali

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	V/C Ratio
1	Jl. Boyolali-Magelang I	Kolektor Primer	0,23
2	Jl. Boyolali-Magelang II	Kolektor Primer	0,50
3	Jl. Boyolali-Magelang III	Kolektor Primer	0,58
4	Jl. Boyolali-Magelang IV	Kolektor Primer	0,22
5	Jl. Salatiga-Sragen I	Kolektor Sekunder	0,11
6	Jl. Salatiga-Sragen II	Kolektor Sekunder	0,07
7	Jl. Salatiga-Sragen III	Kolektor Sekunder	0,20
8	Jl. Salatiga-Sragen IV	Kolektor Sekunder	0,46
9	Jl. Boyolali-Jatinom I	Kolektor Sekunder	0,66
10	Jl. Boyolali-Jatinom II	Kolektor Sekunder	0,36
11	Jl. Sruwen-Karanggede	Kolektor Sekunder	0,41

Tabel 7. 10 VC Ratio Ruas Jalan Lokal Kabupaten Boyolali

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	V/C Ratio
1	Jl. Cenderawasih I	Lokal Primer	0,22
2	Jl. Cenderawasih II	Lokal Primer	0,15
3	Jl. Mangu I	Lokal Primer	0,30
4	Jl. Mangu II	Lokal Sekunder	0,72
5	Jl. Pahlawan I	Lokal Sekunder	0,35
6	Jl. Pahlawan II	Lokal Sekunder	0,29
7	Jl. Kates	Lokal Sekunder	0,15
8	Jl. Terate	Lokal Sekunder	0,41
9	Jl. Merbabu	Lokal Sekunder	0,21
10	Jl. Merapi	Lokal Sekunder	0,23
11	Jl. Anggrek	Lokal Sekunder	0,30
12	Jl. Jambu I	Lokal Sekunder	0,40

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	V/C Ratio
13	Jl. Jambu II	Lokal Sekunder	0,44
14	Jl. Pemuda	Lokal Sekunder	0,27
15	Jl. Kenanga	Lokal Sekunder	0,26
16	Jl. Telasih	Lokal Sekunder	0,12
17	Jl. Jeruk	Lokal Sekunder	0,11
18	Jl. Pisang	Lokal Sekunder	0,08
19	Jl. Srikoyo	Lokal Sekunder	0,34
20	Jl. Nanas	Lokal Sekunder	0,21
21	Jl. Merdeka Timur A	Lokal Sekunder	0,09
22	Jl. Merdeka Barat	Lokal Sekunder	0,51
23	Jl. Ahmad Yani	Lokal Sekunder	0,19
24	Jl. Sudirman A	Lokal Sekunder	0,14
25	Jl. Tape	Lokal Sekunder	0,08
26	Jl. Sonolayu - Ngangkruk	Lokal Sekunder	0,26
27	Jl. Tentara Pelajar I	Lokal Sekunder	0,49
28	Jl. Tentara Pelajar II	Lokal Sekunder	0,21
29	Jl. Asrikanto I	Lokal Sekunder	0,08
30	Jl. Asrikanto II	Lokal Sekunder	0,31
31	Jl. Perkutut	Lokal Sekunder	0,51
32	Jl. Sendang Lawe	Lokal Sekunder	0,12
33	Jl. Garuda	Lokal Sekunder	0,10
34	Jl. Kemuning	Lokal Sekunder	0,51
35	Jl. Merak	Lokal Sekunder	0,01
36	Jl. Bayem	Lokal Sekunder	0,02
37	Jl. Boyolali - Musuk	Lokal Sekunder	0,18
38	Jl. Musuk - Jatinom	Lokal Sekunder	0,16
39	Jl. Ampel - Simo I	Lokal Sekunder	0,23
40	Jl. Ampel - Simo II	Lokal Sekunder	0,07
41	Jl. Candi	Lokal Sekunder	0,20
42	Jl. Pantaran	Lokal Sekunder	0,05
43	Jl. Cepogo -Ampel	Lokal Sekunder	0,15
44	Jl. Penggung-Kiringan	Lokal Sekunder	0,07
45	Jl. Ngepos-Kiringan	Lokal Sekunder	0,11
46	Jl. Pangeran Diponegoro I	Lokal Sekunder	0,22
47	Jl. Pangeran Diponegoro II	Lokal Sekunder	0,07
48	Jl. Pelajar Pejuang	Lokal Sekunder	0,27
49	Jl. Mojosongo Logerit	Lokal Sekunder	0,23
50	Jl. Wonosari-Pakis	Lokal Sekunder	0,39
51	Jl. Sudimoro-Pengging	Lokal Sekunder	0,12
52	Jl. Logerit-Tempel	Lokal Sekunder	0,10
53	Jl. Dukuh-Tegalrejo	Lokal Sekunder	0,08
54	Jl. Njalinan	Lokal Sekunder	0,08
55	Jl. Janti-Kopen	Lokal Sekunder	0,06
56	Jl. Pengging-Banyudono	Lokal Sekunder	0,58
57	Jl. Pengging	Lokal Sekunder	0,04
58	Jl. Peni-Rengging	Lokal Sekunder	0,07
59	Jl. Kwojo	Lokal Sekunder	0,05
60	Jl. Bangak-Simo I	Lokal Sekunder	0,26
61	Jl. Bangak-Simo II	Lokal Sekunder	0,34
62	Jl. Raya Waduk Cengklik	Lokal Sekunder	0,13
63	Jl. Embarkasi H	Lokal Sekunder	0,13

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	V/C Ratio
64	Jl. Esemka	Lokal Sekunder	0,01
65	Jl. Raya Ngemplak	Lokal Sekunder	0,08
66	Jl. Simo-Kalioso	Lokal Sekunder	0,16
67	Jl. Sambu	Lokal Sekunder	0,08
68	Jl. Simo-Klego	Lokal Sekunder	0,32
69	Jl. Simo - Kacangan	Lokal Sekunder	0,21
70	Jl. Kacangan-Nogosari	Lokal Sekunder	0,11
71	Jl. Karanggede - Kedungjati	Lokal Sekunder	0,32
72	Jl. Suruh - Wonosegoro	Lokal Sekunder	0,20
73	Jl. Wonosegoro	Lokal Sekunder	0,16
74	Jl. Guwo	Lokal Sekunder	0,22

Nilai *VC ratio* dapat digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan.

**Tabel 7. 11 TINGKAT PELAYANAN JALAN**

Interval <i>VC Ratio</i>	Keterangan	Tingkat Pelayanan
0 – 0,20	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	A
0,20 – 0,44	Arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	B
0,45 – 0,74	Arus stabil, kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	C
0,75 – 0,84	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan <i>V/C</i> masih dapat ditolerir	D

Sumber : Morlok, 1991

Dengan menyandingkan nilai *VC Ratio* dan kecepatan, maka didapat tingkat pelayanan ruas jalan, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 7. 12 TINGKAT PELAYANAN JALAN ARTERI KABUPATEN BOYOLALI**

No	Nama Ruas Jalan	Status Jalan	Los
1	Jl. Semarang-Boyolali I	Nasional	B
2	Jl. Semarang Boyolali II	Nasional	B
3	Jl. Semarang Boyolali III	Nasional	B
4	Jl. Semarang Boyolali IV	Nasional	C
5	Jl. Semarang Boyolali V	Nasional	B
6	Jl. Semarang Boyolali VI	Nasional	C
7	Jl. Boyolali - Sukoharjo I A	Nasional	B
8	Jl. Boyolali - Sukoharjo I B	Nasional	B
9	Jl. Boyolali - Sukoharjo II A	Nasional	B
10	Jl. Boyolali - Sukoharjo II B	Nasional	B
11	Jl. Boyolali - Sukoharjo III A	Nasional	B
12	Jl. Boyolali - Sukoharjo III B	Nasional	B
13	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV A	Nasional	B
14	Jl. Boyolali - Sukoharjo IV B	Nasional	B
15	Jl. Boyolali - Sukoharjo V A	Nasional	C

No	Nama Ruas Jalan	Status Jalan	Los
16	Jl. Boyolali - Sukoharjo V B	Nasional	C
17	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI A	Nasional	B
18	Jl. Boyolali - Sukoharjo VI B	Nasional	B
19	Jl. Profesor Suharso I	Nasional	A
20	Jl. Profesor Suharso II	Nasional	B
21	Jl. Pandanaran I	Nasional	B
22	Jl. Pandanaran II	Nasional	B
23	Jl. Pandanaran III	Nasional	A
24	Jl. Pandanaran IV	Nasional	A
25	Jl. Perintis Kemerdekaan I	Nasional	A
26	Jl. Perintis Kemerdekaan II	Nasional	A
27	Jl. Perintis Kemerdekaan III	Nasional	A
28	Jl. Perintis Kemerdekaan IV	Nasional	A
29	Jl. Perintis Kemerdekaan V	Nasional	A
30	Jl. Pakis A	Nasional	B
31	Jl. Pakis B	Nasional	B

Tabel 7. 13 Tingkat Pelayanan Jalan Kolektor Kabupaten Boyolali

No	Nama Ruas Jalan	Status Jalan	LOS
1	Jl. Boyolali-Magelang I	Provinsi	B
2	Jl. Boyolali-Magelang II	Provinsi	C
3	Jl. Boyolali-Magelang III	Provinsi	C
4	Jl. Boyolali-Magelang IV	Provinsi	B
5	Jl. Salatiga-Sragen I	Provinsi	A
6	Jl. Salatiga-Sragen II	Provinsi	A
7	Jl. Salatiga-Sragen III	Provinsi	A
8	Jl. Salatiga-Sragen IV	Provinsi	C
9	Jl. Boyolali-Jatinom I	Provinsi	C
10	Jl. Boyolali-Jatinom II	Provinsi	B
11	Jl. Sruwen-Karanggede	Provinsi	B

Tabel 7. 14 Tingkat Pelayanan Jalan Lokal Kabupaten Boyolali

No	Nama Jalan	Status Jalan	LOS
1	Jl. Cenderawasih I	Kabupaten	B
2	Jl. Cenderawasih II	Kabupaten	A
3	Jl. Mangu I	Kabupaten	B
4	Jl. Mangu II	Kabupaten	C
5	Jl. Pahlawan I	Kabupaten	B
6	Jl. Pahlawan II	Kabupaten	B
7	Jl. Kates	Kabupaten	A
8	Jl. Terate	Kabupaten	B
9	Jl. Merbabu	Kabupaten	B
10	Jl. Merapi	Kabupaten	B
11	Jl. Anggrek	Kabupaten	B
12	Jl. Jambu I	Kabupaten	B
13	Jl. Jambu II	Kabupaten	B
14	Jl. Pemuda	Kabupaten	B
15	Jl. Kenanga	Kabupaten	B
16	Jl. Telasih	Kabupaten	A

No	Nama Jalan	Status Jalan	LOS
17	Jl. Jeruk	Kabupaten	A
18	Jl. Pisang	Kabupaten	A
19	Jl. Srikoyo	Kabupaten	B
20	Jl. Nanas	Kabupaten	B
21	Jl. Merdeka Timur A	Kabupaten	A
22	Jl. Merdeka Barat	Kabupaten	C
23	Jl. Ahmad Yani	Kabupaten	A
24	Jl. Sudirman A	Kabupaten	A
25	Jl. Tape	Kabupaten	A
26	Jl. Sonolayu - Ngangkruk	Kabupaten	B
27	Jl. Tentara Pelajar I	Kabupaten	C
28	Jl. Tentara Pelajar II	Kabupaten	B
29	Jl. Asrikanto I	Kabupaten	A
30	Jl. Asrikanto II	Kabupaten	B
31	Jl. Perkutut	Kabupaten	C
32	Jl. Sendang Lawe	Kabupaten	A
33	Jl. Garuda	Kabupaten	A
34	Jl. Kemuning	Kabupaten	C
35	Jl. Merak	Kabupaten	A
36	Jl. Bayem	Kabupaten	A
37	Jl. Boyolali - Musuk	Kabupaten	A
38	Jl. Musuk - Jatinom	Kabupaten	A
39	Jl. Ampel - Simo I	Kabupaten	B
40	Jl. Ampel - Simo II	Kabupaten	A
41	Jl. Candi	Kabupaten	A
42	Jl. Pantaran	Kabupaten	A
43	Jl. Cepogo -Ampel	Kabupaten	A
44	Jl. Penggung-Kiringan	Kabupaten	A
45	Jl. Ngepos-Kiringan	Kabupaten	A
46	Jl. Pangeran Diponegoro I	Kabupaten	B
47	Jl. Pangeran Diponegoro II	Kabupaten	A
48	Jl. Pelajar Pejuang	Kabupaten	B
49	Jl. Mojosongo Logerit	Kabupaten	B
50	Jl. Wonosari-Pakis	Kabupaten	B
51	Jl. Sudimoro-Pengging	Kabupaten	A
52	Jl. Logerit-Tempel	Kabupaten	A
53	Jl. Dukuh-Tegalrejo	Kabupaten	A
54	Jl. Njalinan	Kabupaten	A
55	Jl. Janti-Kopen	Kabupaten	A
56	Jl. Pengging-Banyudono	Kabupaten	C
57	Jl. Pengging	Kabupaten	A
58	Jl. Peni-Rengging	Kabupaten	A
59	Jl. Kwojo	Kabupaten	A
60	Jl. Bangak-Simo I	Kabupaten	B
61	Jl. Bangak-Simo II	Kabupaten	B
62	Jl. Raya Waduk Cengklik	Kabupaten	A
63	Jl. Embarkasi H	Kabupaten	A
64	Jl. Esemka	Kabupaten	A
65	Jl. Raya Ngemplak	Kabupaten	A
66	Jl. Simo-Kalioso	Kabupaten	A
67	Jl. Sambu	Kabupaten	A

No	Nama Jalan	Status Jalan	LOS
68	Jl. Simo-Klego	Kabupaten	B
69	Jl. Simo - Kacangan	Kabupaten	B
70	Jl. Kacangan-Nogosari	Kabupaten	A
71	Jl. Karanggede - Kedungjati	Kabupaten	B
72	Jl. Suruh - Wonosegoro	Kabupaten	B
73	Jl. Wonosegoro	Kabupaten	A
74	Jl. Guwo	Kabupaten	B

## 7.2. SURVEI PERGERAKAN ORANG ATAU PENUMPANG

### A. Panjang Perjalanan

Dalam memenuhi kebutuhannya, seseorang dituntut untuk melakukan perjalanan menuju tempat yang menyediakan kebutuhannya yang memiliki jarak dari asal mereka. Rata-rata panjang perjalanan masyarakat sangat dipengaruhi oleh sistem tata guna lahan yang ada di suatu wilayah studi. Setiap masyarakat yang melakukan pergerakan dipengaruhi oleh indeks aksesibilitas suatu wilayah studi. Salah satu indeks aksesibilitas yang dimaksud adalah jarak perjalanan atau panjang perjalanan. Rasio panjang perjalanan merupakan perbandingan antara total seluruh panjang perjalanan dengan jumlah perjalanan yang ada dalam suatu zona. Secara sistematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Panjang Perjalanan} = \frac{\text{Jarak Tempuh}}{\text{Jumlah Perjalanan}}$$

Jarak tempuh didapatkan dari survei wawancara rumah tangga dengan menjumlahkan jarak tempuh dari sampel kemudian dikalikan faktor ekspansi untuk mendapatkan jarak tempuh per zona. Sedangkan untuk panjang perjalanan per zona dibagi dengan jumlah perjalanan per zona.

Hasil dari survei wawancara rumah tangga yang dilakukan pada setiap responden diberikan pertanyaan yang berkaitan dengan jarak yang ditempuh responden melakukan perjalanan dalam satu hari. Analisis panjang perjalanan yang diperoleh berdasarkan responden yang telah diwawancarai tentang berapa kilometer jarak yang biasa ditempuh oleh responden. Total panjang perjalanan dibandingkan dengan jumlah perjalanan yang dilakukan pada suatu zona, sehingga diperoleh rasio panjang perjalanan yang merupakan karakteristik perjalanan yang ada di zona tersebut. Panjang perjalanan masyarakat di Kabupaten Boyolali dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 7. 15 Panjang Perjalanan Masyarakat Kabupaten Boyolali  
Di Zona Urban**

Zona	Rangking	Jarak Perjalanan (Km)	Jumlah Perjalanan (Perjalanan Orang/Hari)	Ratio Jarak Perjalanan (Km/Orang/Hari)
1	9	8612	1552	5,55
2	3	15240	1776	8,58
3	8	5432	960	5,66
4	10	6570	1672	3,93
5	6	7380	1106	6,67
6	5	15132	2172	6,97
7	4	17381	2373	7,32
8	2	10362	1104	9,39
9	7	7685	1357	5,66
10	11	3379	1317	2,57
11	1	14685	1288	11,40

## B. Biaya Perjalanan

Rasio biaya perjalanan merupakan perbandingan antar total seluruh biaya perjalanan dengan jumlah perjalananyang ada dalam suatu zona. Biaya perjalanan didapatkan pada survei wawancara rumah tangga dengan menjumlahkan biaya perjalanan dari setiap orang seluruh sampel kemudian dikalikan faktor ekspansi untuk mendapatkan biaya perjalanan per zona. Kemudian untuk biaya perjalanan per zona dibagi dengan jumlah perjalanan per zona. Berikut ini merupakan perhitungan biaya perjalanan.

**Tabel 7. 16 BIAYA PERJALANAN TIAP ZONA URBAN DI KABUPATEN BOYOLALI**

Zona	Rangking	Biaya Perjalanan (Rp)	Jumlah Perjalanan (Perjalanan Orang/Hari)	Ratio Biaya Perjalanan (Rp/Orang/Hari)
1	4	57280000	1552	36907
2	10	49020000	1776	27601
3	8	30020000	960	31271
4	1	70125000	1672	41941
5	7	35270000	1106	31890
6	9	61035000	2172	28101
7	2	92570000	2373	39010
8	6	35369000	1104	32037
9	5	49690000	1357	36618
10	11	28841000	1317	21899
11	3	48150000	1288	37384

Dari hasil analisis biaya perjalanan pada tabel, dapat disimpulkan bahwa biaya perjalanan tertinggi terdapat ada zona 11. Hal ini dikarenakan perjalanan di zona tersebut aksesibilitasnya cukup rendah dan berada pada zona yang cukup jauh dari CBD sehingga masyarakat di daerah tersebut perjalanannya cenderung jauh sehingga biaya yang harus dikeluarkan juga besar.

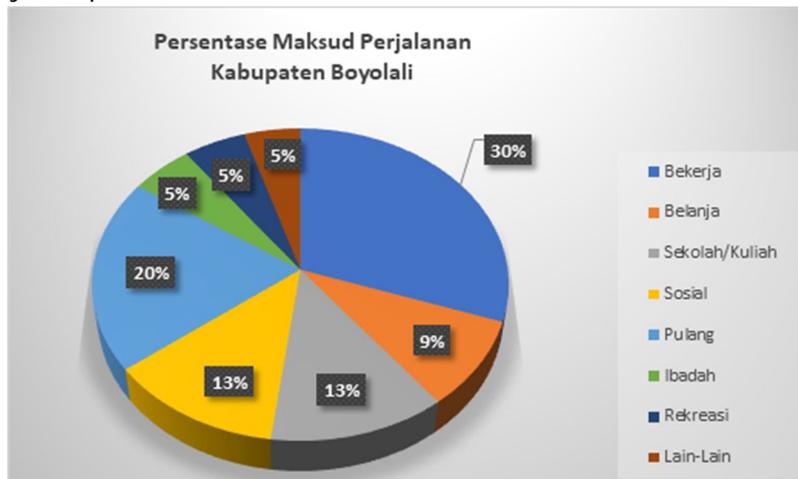
## C. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan yang dimaksud adalah waktu yang menunjukkan kapan seseorang melakukan perjalanan, baik pada pagi, siang, maupun sore hari. Karakteristik perjalanan masyarakat Kabupaten Boyolali dilihat dari waktu melakukan perjalanan paling banyak

dilakukan pada pagi hari. Hal tersebut dibuktikan pada volume lalu lintas yang mulai padat pada pukul 07.00 sampai dengan pukul 09.00. Hal tersebut terjadi karena waktu berangkat kerja dan berangkat sekolah terjadi di waktu yang bersamaan. Sedangkan pada sore hari, waktu pulang bekerja dan pulang sekolah terjadi di waktu yang berbeda. Dengan demikian, beban jalan di waktu sibuk berbeda dengan waktu lainnya. Dengan tingkat perjalanan masyarakat Kabupaten Boyolali yang tinggi dan terjadi secara merata atau terjadi di waktu yang berbeda, akan mengurangi beban jalan yang dilalui.

#### D. Maksud Perjalanan

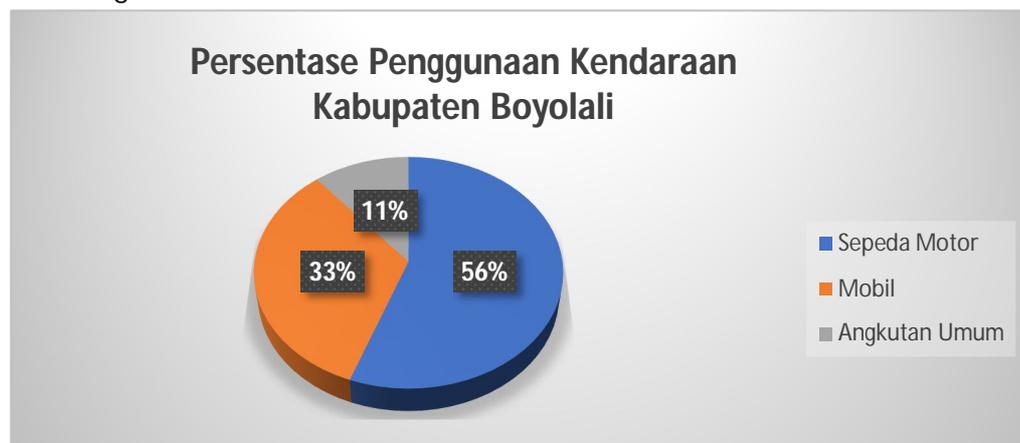
Maksud perjalanan didominasi pergerakan untuk bekerja mencapai 30 persen, kemudian untuk kegiatan pulang mencapai 20 persen, sekolah mencapai 13 persen dan belanja sebanyak 9 persen.



Gambar 7. 1 Persentase Maksud Perjalanan

#### E. Pemilihan Moda

Untuk persentase pemilihan moda yang diperoleh dari wawancara rumah tangga disajikan sebagai berikut.



Gambar 7. 2 Persentase Penggunaan Kendaraan

### 7.3. Pergerakan Penumpang angkutan umum

Analisa data hasil survei wawancara dapat dilakukan dengan menghitung persentase tingkat perpindahan moda suatu rute kota yang meliputi:

- Persentase untuk yang tidak pindah
- Persentase untuk 1 kali pindah
- Persentase untuk 2 kali pindah
- Persentase untuk lebih dari 2 kali pindah

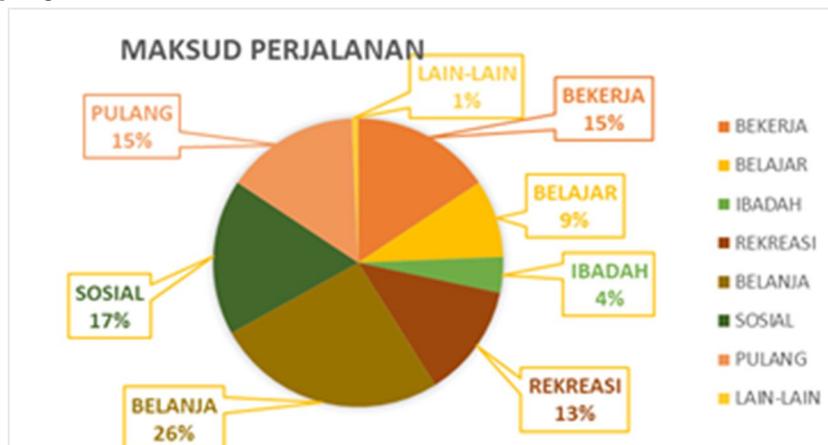
#### 1. Jenis Kelamin



**Gambar 7. 3 Janis kelamin**

Persentase Jenis Kelamin Pengguna AU Dilihat dari diagram diatas bahwa jenis kelamin pengguna angkutan umum yang paling tinggi yaitu perempuan dengan persentase sebanyak 57% dan 43% untuk laki-laki.

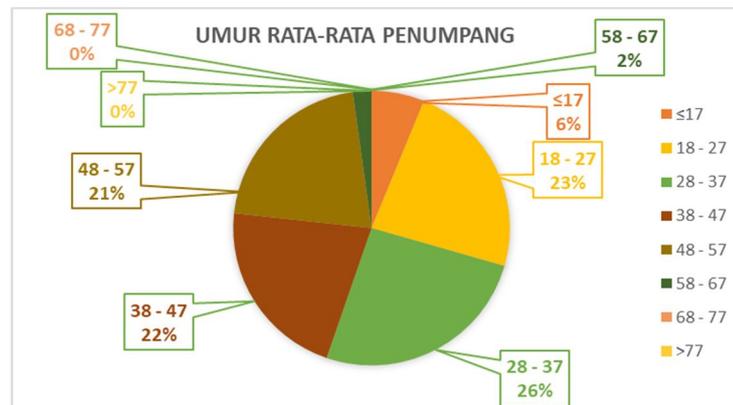
#### 2. Maksud perjalanan



**Gambar 7. 4 Persentase Maksud Perjalanan**

Dilihat dari diagram diatas bahwa maksud perjalanan menggunakan angkutan umum paling tinggi adalah belanja yaitu sebesar 26% , Disusul dengan maksud tujuan dengan maksud tujuan perjalanan terendah yaitu ibadah sebesar 4% .

### 3. Usia



**Gambar 7. 5 Persentase Usia**

Dilihat dari diagram diatas bahwa usia responden yang menggunakan angkutan umum paling tinggi adalah 28-37 tahun sebesar 26%, dan yang paling sedikit adalah >77 tahun sebesar 0%.

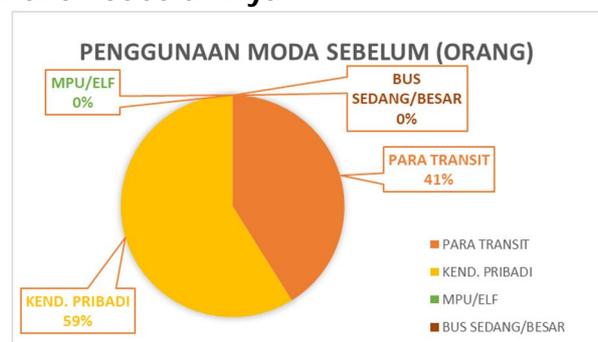
### 4. Perpindahan moda



**Gambar 7. 6 Persentase Perpindahan Moda**

Dilihat dari diagram diatas bahwa sebesar 31% orang yang menggunakan angkutan umum melakukan perpindahan moda, sedangkan 69% sisanya tidak melakukan perpindahan moda.

### 5. Moda yang digunakan sebelumnya



**Gambar 7. 7 Persentase Moda yang digunakan sebelumnya**

Dilihat dari diagram diatas bahwa kendaraan yang paling Sering digunakan responden sebelum melakukan perpindahan adalah jenis Kendaraan pribadi yaitu sebesar 59 % dan yang terendah yaitu bus sedang/besar Mpu sebesar 0%.

## 7.4. Kondisi kinerja angkutan umum

### 1. Jumlah penumpang terangkut

Jumlah penumpang yang terangkut merupakan hasil dari tingkat isian penumpang yang menggunakan angkutan umum dan untuk mendapatkan nilai load factor dan beberapa orang/hari yang menggunakan angkutan umum. Untuk jumlah penumpang terangkut disajikan sebagai berikut

**Tabel 7. 17 Jumlah Penumpang Terangkut Angkot**

Kode Trayek	Nama Trayek	Kapasitas	Kendaraan Yang Beroperasi	RIT	Jumlah PNP rata-rata/perjalanan LF	Jumlah Penumpang Yang Terangkut (Orang/Hari)
1	SUNGGINGAN-JI.CENDANA- SUNGGINGAN	12	20	4	26%	250
2	SUNGGINGAN- JL. TENTARA PELAJAR-SUNGGINGAN	12	9	4	33%	143
5	SUNGGINGAN-PASAR PELEM-SUNGGINGAN	12	1	3	22%	8
8	SUNGGINGAN-TLATAR-PAPRINGAN	12	16	4	16%	123
9	NOGOSARI-KARTOSURO PP	15	3	3	18%	24
10	KALIOSO- KARTOSURO PP	15	8	2	31%	74
11	KARTASURA-NGANGKUK PP	15	5	3	22%	50
12	JL. PANDARAN- SUNGGINGAN	12	16	2	23%	88
13	SUNGGINGAN-KRASAK PP	15	1	5	21%	16
18	SUNGGINGAN- PASAR AMPEL PP	15	1	5	24%	18
19	BANGAK-BRONTOWIRYAN PP	16	1	5	18%	14

**Tabel 7. 18 Jumlah Penumpang Terangkut Angdes**

Kode Trayek	Nama Trayek	Kapasitas	Kendaraan Yang Beroperasi	RIT	Jumlah PNP rata-rata/perjalanan LF	Jumlah Penumpang Yang Terangkut (Orang/Hari)
1	BOYOLALI- AMPEL	16	7	3	20%	67
2	BOYOLALI-CEPOGO-SELO	16	10	3	18%	86
3	BOYOLALI-AMPEL-CEPOGO-SELO	20	1	4	16%	13
4	AMPEL-BOYOLALI-CEPOGO-SELO-JRAKAH	16	2	3	18%	17
5	BOYOLALI-TAMPIR-DRAJIDAN	20	1	3	19%	11
6	BOYOLALI-BANGAK-SIMO-KACANGAN	20	6	3	18%	65
7	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-GUWO	20	1	4	15%	12
8	AMPEL-TUMPAK-CEPOGO-PARAS-BOYOLALI	20	1	4	23%	18
9	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-WONOSEGORO-GUWO	20	4	2	13%	21
10	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-WONOSEGORO-GUWO-JUWANGI	20	3	3	17%	31

Dari tabel analisis kinerja kepengusahaan angkutan umum jumlah yang terangkut pada trayek 01 angkot setiap harinya tertinggi adalah 250 orang/hari, sedangkan jumlah penumpang terangkut paling rendah pada trayek 05 angkot adalah 8 orang/hari.

### 2. Tingkat operasi

Kondisi angkutan umum saat ini mengalami penurunan jumlah armada yang berjalan terhadap ijin trayek yang diberikan. Untuk tingkat operasional pada masing-masing trayek disajikan sebagai berikut

Tabel 7. 19 Analisis Kinerja Kepengusahaan Dari Tingkat Operasi Angkot

Kode Trayek	Nama Trayek	Jumlah Armada		Tingkat Operasi (%)
		Ijin	Operasi	
1	SUNGGINGAN-JI.CENDANA- SUNGGINGAN	26	20	77%
2	SUNGGINGAN- JL. TENTARA PELAJAR-SUNGGINGAN	9	9	100%
5	SUNGGINGAN-PASAR PELEM-SUNGGINGAN	9	1	11%
8	SUNGGINGAN-TLATAR-PAPRINGAN	32	16	50%
9	NOGOSARI-KARTOSURO PP	12	3	25%
10	KALIOSO- KARTOSURO PP	15	8	53%
11	KARTASURA-NGANGKRUK PP	12	5	42%
12	JL. PANDARAN- SUNGGINGAN	43	16	37%
13	SUNGGINGAN-KRASAK PP	7	1	14%
18	SUNGGINGAN- PASAR AMPEL PP	11	1	9%
19	BANGAK-BRONTOWIRYAN PP	2	1	50%

Tabel 7. 20 Jumlah Penumpang Terangkut Angdes

Kode Trayek	Nama Trayek	Jumlah Armada		Tingkat Operasi (%)
		Ijin	Operasi	
1	BOYOLALI- AMPEL	21	7	33%
2	BOYOLALI-CEPOGO-SELO	23	10	43%
3	BOYOLALI-AMPEL-CEPOGO-SELO	2	1	50%
4	AMPEL-BOYOLALI-CEPOGO-SELO-JRAKAH	3	2	67%
5	BOYOLALI-TAMPIR-DRAJIDAN	1	1	100%
6	BOYOLALI-BANGAK-SIMO-KACANGAN	15	6	40%
7	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-GUWO	2	1	50%
8	AMPEL-TUMPAK-CEPOGO-PARAS-BOYOLALI	1	1	100%
9	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-WONOSEGORO-GUWO	14	4	29%
10	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-WONOSEGORO-GUWO-JUWANGI	4	3	75%

Dari tabel hasil analisis kinerja kepengusahaan angkutan perkotaan tingkat operasi tertinggi adalah trayek 02 angkot dengan tingkat operasi sebesar 100%, sedangkan tingkat operasi terendah adalah trayek 18 angkot dengan tingkat operasi sebesar 9%. Sedangkan untuk angkutan perdesaan tingkat operasi tertinggi adalah trayek 05 dan 08 dengan tingkat operasi sebesar 100% dan untuk tingkat operasi terendah adalah trayek 09 dengan tingkat operasi sebesar 29%.

### 3. Jarak tempuh

Jarak tempuh untuk masing-masing trayek yang ada disajikan pada tabel sebagai berikut

Tabel 7. 21 Jarak Tempuh Angkot

Kode Trayek	Nama Trayek	Panjang Trayek	Kendaraan Yang Beroperasi	Jumlah RIT	Jarak Tempuh (Km/Hari)
1	SUNGGINGAN-JI.CENDANA- SUNGGINGAN	10,3	20	4	1.648
2	SUNGGINGAN- JL. TENTARA PELAJAR-SUNGGINGAN	12,9	9	4	929
5	SUNGGINGAN-PASAR PELEM-SUNGGINGAN	9	1	3	54
8	SUNGGINGAN-TLATAR-PAPRINGAN	10,9	16	4	1.395
9	NOGOSARI-KARTOSURO PP	13,6	3	3	245
10	KALIOSO- KARTOSURO PP	17,6	8	2	563
11	KARTASURA-NGANGKRUK PP	23,7	5	3	711
12	JL. PANDARAN- SUNGGINGAN	22,6	16	2	1.446
13	SUNGGINGAN-KRASAK PP	15	1	5	150
18	SUNGGINGAN- PASAR AMPEL PP	25,9	1	5	259
19	BANGAK-BRONTOWIRYAN PP	27	1	5	270

Tabel 7. 22 Jarak Tempuh Angdes

Kode Trayek	Nama Trayek	Panjang Trayek	Kendaraan Yang Beroperasi	Jumlah RIT	Jarak Tempuh (Km/Hari)
1	BOYOLALI- AMPEL	15	7	4	840
2	BOYOLALI-CEPOGO-SELO	21	10	4	1.680
3	BOYOLALI-AMPEL-CEPOGO-SELO	29	1	3	174
4	AMPEL-BOYOLALI-CEPOGO-SELO-JRAKAH	35	2	4	560
5	BOYOLALI-TAMPIR-DRAJIDAN	12	1	3	72
6	BOYOLALI-BANGAK-SIMO-KACANGAN	52	6	2	1.248
7	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-GUWO	47	1	3	282
8	AMPEL-TUMPAK-CEPOGO-PARAS-BOYOLALI	24	1	2	96
9	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-WONOSEGORO-GUWO	54	4	5	2.160
10	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-WONOSEGORO-GUWO-JUWANG	67	3	5	2.010

Dari tabel hasil analisis kinerja kepengusahaan angkutan umum, jarak tempuh terpendek adalah trayek 05 angkot dengan 54 km/hari, sedangkan untuk jarak tempuh terpanjang adalah trayek 09 angdes dengan 2160 km/hari.

#### 4. Konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk masing-masing angkutan umum didalam melayani rute trayek yang ada disajikan sebagai berikut

Tabel 7. 23 Bahan Bakar Minyak Tiap Trayek

Kode Trayek	Nama Trayek	Panjang Trayek	RIT	Konsumsi BBM (liter)	BBM (liter/km)
1	SUNGGINGAN-JI.CENDANA- SUNGGINGAN	10,3	4	1,0	0,10
2	SUNGGINGAN- JL. TENTARA PELAJAR-SUNGGINGAN	12,9	4	1,5	0,12
5	SUNGGINGAN-PASAR PELEM-SUNGGINGAN	9	3	1,0	0,11
8	SUNGGINGAN-TLATAR-PAPRINGAN	10,9	4	1,0	0,09
9	NOGOSARI-KARTOSURO PP	13,6	3	1,5	0,11
10	KALIOSO- KARTOSURO PP	17,6	2	2,0	0,11
11	KARTASURA-NGANGKRUK PP	23,7	3	2,0	0,08
12	JL. PANDARAN- SUNGGINGAN	22,6	2	2,0	0,09
13	SUNGGINGAN-KRASAK PP	15	5	1,5	0,10
18	SUNGGINGAN- PASAR AMPEL PP	25,9	5	2,5	0,10
19	BANGAK-BRONTOWIRYAN PP	27	5	2,5	0,09

Kode Trayek	Nama Trayek	Panjang Trayek	RIT	Konsumsi BBM (liter)	BBM (liter/km)
1	BOYOLALI- AMPEL	15	3	1,5	0,10
2	BOYOLALI-CEPOGO-SELO	21	3	2,0	0,10
3	BOYOLALI-AMPEL-CEPOGO-SELO	29	4	3,0	0,10
4	AMPEL-BOYOLALI-CEPOGO-SELO-JRAKAH	35	3	3,5	0,10
5	BOYOLALI-TAMPIR-DRAJIDAN	12	3	1,0	0,08
6	BOYOLALI-BANGAK-SIMO-KACANGAN	52	3	5,0	0,10
7	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-GUWO	47	4	4,0	0,09
8	AMPEL-TUMPAK-CEPOGO-PARAS-BOYOLALI	24	4	2,5	0,10
9	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-WONOSEGORO-GUWO	54	2	5,5	0,10
10	BOYOLALI-AMPEL-SRUWEN-KARANGGEDE-WONOSEGORO-GUWO-JUWANGI	67	3	7,0	0,10

Dari tabel hasil analisis kinerja kepengusahaan angkutan perkotaan konsumsi bahan bakar terbanyak adalah trayek 02 angkot dengan jumlah BBM 0,12 liter/km, sedangkan terendah penggunaan BBM nya adalah pada trayek 08,12, dan 19. Sedangkan untuk angkutan perdesaan konsumsi bahan bakar terbanyak adalah trayek 01, 02, 03, 04, 06, 08,09, dan 10 dengan jumlah 0,10 liter/km, sedangkan terendah penggunaan BBM nya adalah pada trayek 05

# BAB VIII

## ANALISIS PERPINDAHAN ORANG DAN BARANG

### 8.1. Analisis Pergerakan Asal – Tujuan orang

Pola pergerakan dalam sistem transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan kendaraan, penumpang, dan barang yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan di dalam daerah tertentu. Matriks pergerakan atau Matriks Asal Tujuan MAT sering digunakan oleh perencana transportasi untuk menggambarkan pola pergerakan tersebut. MAT merupakan matriks berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar lokasi zona dalam daerah tertentu. Baris menyatakan zona asal dan kolom menyatakan zona tujuan, sehingga sel matriknya merupakan besar pergerakan dari zona asal ke zona tujuan. Pola pergerakan dapat dihasilkan bila suatu MAT dibebankan ke suatu jaringan transportasi. Dengan mengetahui pola pergerakan yang terjadi, sehingga dapat memperkirakan masalah yang akan timbul sehingga solusi dapat segera dihasilkan.

Pergerakan asal tujuan perjalanan Kabupaten Boyolali memiliki sebaran pergerakan orang yang berada pada zona yang ada antara lain disajikan pada tabel sebagai berikut

Tabel 8. 1 Matrik Asal Tujuan Perjalanan Orang/Hari

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Oi	
1	0	2323	2201	555	542	440	498	408	479	428	587	4999,75	7588,906	2232,031	8660,281	25266,59	19016,91	12856,5	4106,938	10088,78	2321,313	4196,219	2589,156	5535,438	6338,969	18213,38	3303,406	12767,22	14106,44	4017,656	5089,031	2053,469	5981,844	9374,531	58923,74	
2	1725	0	1914	710	326	1543	736	866	508	423	423	1241,882	2128,941	1596,706	1153,176	3636,941	11531,76	1064,471	975,7647	1862,824	798,3529	1064,471	620,9412	3636,941	2306,353	5056,235	1951,529	266,1176	532,2353	443,5294	2927,294	88,70588	709,6471	2217,647	55534,47	
3	666	875	0	435	353	556	707	203	249	365	324	619,8706	1151,188	1593,953	265,6588	3807,776	7172,788	1416,847	1151,188	1239,741	619,8706	531,3176	177,1059	2479,482	1151,188	2036,718	1062,635	354,2118	885,5294	354,2118	1416,847	354,2118	354,2118	1682,506	42423,83	
4	1788	2481	2283	0	1063	964	849	1038	808	766	684	3168,148	3258,667	724,1481	1538,815	2896,593	7784,593	9142,37	3168,148	5069,037	1086,222	1357,778	362,0741	2444	1176,741	1900,889	362,0741	452,5926	4797,481	452,5926	1991,407	181,037	995,7037	1086,222	31867,41	
5	1097	1900	1546	692	0	501	405	508	214	110	619	2796,29	5682,783	2976,696	541,2174	1804,058	2345,275	1443,246	811,8261	2706,087	1082,435	2255,072	1172,638	2615,884	3066,899	811,8261	811,8261	451,0145	5141,565	1443,246	2706,087	631,4203	1172,638	4239,536	32468,34	
6	1453	2027	1606	943	979	0	1043	985	1027	242	211	1897,831	2530,442	4247,527	361,4917	632,6104	271,1188	1717,085	994,1021	1897,831	813,3563	361,4917	722,9833	2259,323	3886,035	1265,221	90,37292	813,3563	994,1021	903,7292	1897,831	1265,221	722,9833	3253,425	40084	
7	2230	2740	2368	1581	1530	1363	0	1115	889	1232	1079	2355,058	2083,321	2083,321	4981,854	6340,542	6431,121	996,3708	2807,954	2717,375	905,7917	543,475	996,3708	2898,533	2445,638	8152,125	2173,9	815,2125	1902,163	815,2125	1902,163	905,7917	1086,95	2173,9	26787,98	
8	1164	1358	1241	323	382	488	323	0	400	376	247	1168,668	1977,746	1887,849	1708,054	8270,576	2427,234	4225,185	2427,234	2696,927	988,8732	269,6927	898,9756	2247,439	2067,644	1797,951	539,3854	449,4878	1348,463	269,6927	1168,668	539,3854	449,4878	1348,463	33124,25	
9	2060	2247	2120	664	440	351	455	425	0	366	396	177,2129	3367,045	886,0645	1151,884	443,0323	974,671	2480,981	2746,8	2303,768	177,2129	354,4258	177,2129	2037,948	886,0645	1329,097	2392,374	1329,097	177,2129	177,2129	265,8194	177,2129	531,6387	1772,129	25428,57	
10	1831	2361	1916	543	334	144	249	131	412	0	353	269,7425	989,056	2157,94	179,8284	359,6567	179,8284	1798,284	3776,396	3416,739	179,8284	449,5709	269,7425	269,7425	269,7425	89,91418	179,8284	179,8284	2787,34	179,8284	179,8284	179,8284	179,8284	719,3134	29955,88	
11	2386	3185	1479	1336	588	429	664	134	227	202	0	446,25	1785	892,5	357	267,75	357	892,5	535,5	2320,5	1071	624,75	624,75	892,5	357	178,5	357	446,25	624,75	446,25	178,5	357	357	31751,88		
12	3320,981	1048,731	262,1827	2796,615	2884,01	2010,067	2272,25	961,3365	262,1827	436,9712	786,5481	0	3670,558	1136,125	611,7596	87,39423	174,7885	349,5769	524,3654	786,5481	87,39423	1747,885	524,3654	611,7596	2272,25	87,39423	87,39423	87,39423	436,9712	87,39423	436,9712	174,7885	174,7885	1660,49	11926,06	
13	7623,255	2216,063	1506,923	3279,773	5850,405	2747,918	2393,348	2216,063	3279,773	1152,353	1418,28	3013,845	0	1950,135	354,57	886,425	531,855	620,4975	620,4975	1950,135	709,14	1329,638	1595,565	4875,338	2659,275	443,2125	88,6425	620,4975	797,7825	709,14	2216,063	1329,638	1506,923	3191,13	18951,99	
14	2413	1245,419	544,871	778,3871	2179,484	3035,71	2101,645	2023,806	778,3871	1089,742	622,7097	934,0645	1323,258	0	233,5161	389,1935	311,3548	77,83871	1089,742	1712,452	233,5161	389,1935	233,5161	1478,935	3424,903	77,83871	155,6774	77,83871	2101,645	77,83871	467,0323	77,83871	467,0323	3113,548	17113,71	
15	3486,165	3316,108	340,1136	1785,597	765,2557	255,0852	6887,301	1445,483	1105,369	340,1136	255,0852	255,0852	340,1136	255,0852	0	3996,335	2465,824	850,2841	255,0852	1105,369	340,1136	170,0568	85,02841	510,1705	425,142	7737,585	765,2557	255,0852	850,2841	425,142	425,142	170,0568	510,1705	680,2273	30508,53	
16	25236,39	3605,198	3515,068	2974,289	3695,328	630,9097	8922,866	5047,278	450,6498	270,3899	270,3899	90,12996	811,1696	360,5198	4867,018	0	4867,018	1892,729	180,2599	630,9097	180,2599	90,12996	180,2599	991,4296	360,5198	2343,379	1261,819	270,3899	90,12996	90,12996	270,3899	90,12996	630,9097	31606,83		
17	25505,96	6759,53	6489,149	9102,834	1892,668	450,6353	5948,386	2613,685	540,7624	630,8895	360,5083	90,12707	360,5083	270,3812	2523,558	4956,989	0	2884,066	1171,652	1351,906	360,5083	540,7624	270,3812	270,3812	180,2541	2703,812	4326,099	721,0165	1622,287	270,3812	1622,287	180,2541	180,2541	40019,25		
18	22071,19	1261,211	900,8649	3963,806	2162,076	1891,816	1261,211	4234,065	2702,595	540,519	540,519	180,173	1261,211	90,08649	900,8649	1801,73	2792,681	0	3873,719	7927,611	450,4325	630,6055	270,2595	450,4325	2071,989	720,6919	5675,449	540,519	2702,595	270,2595	270,2595	180,173	540,519	1801,73	38829,44	
19	6045,341	1138,977	438,0682	2540,795	1051,364	613,2955	2453,182	2277,955	2628,409	2716,023	700,9091	262,8409	525,6818	350,4545	175,2273	350,4545	876,1364	4380,682	0	8761,364	350,4545	788,5227	438,0682	350,4545	175,2273	876,1364	1752,273	1051,364	3679,773	262,8409	1226,591	262,8409	438,0682	700,9091	46215,17	
20	11771,58	1811,013	1177,158	5161,387	2625,969	1901,564	2897,621	2807,07	1992,114	5342,489	1720,462	633,8546	1901,564	2263,766	1086,608	543,3039	1448,81	7425,154	9145,616	0	1720,462	1448,81	633,8546	362,2026	2354,317	814,9559	724,4052	452,7533	4436,982	1177,158	1177,158	543,3039	724,4052	2988,172	44850,89	
21	2473,838	971,8649	176,7027	1236,919	1325,27	795,1622	1060,216	883,5135	88,35135	176,7027	1148,568	88,35135	618,4595	441,7568	353,4054	176,7027	265,0541	353,4054	353,4054	1590,324	0	530,1081	353,4054	618,4595	706,8108	176,7027	176,7027	176,7027	441,7568	971,8649	441,7568	176,7027	88,35135	176,7027	44311,23	
22	4816,887	1248,823	624,4113	1605,629	2319,242	713,6129	624,4113	356,8065	356,8065	267,6048	446,0081	1873,234	1248,823	267,6048	178,4032	178,4032	356,8065	356,8065	1605,629	802,8145	267,6048	0	535,2097	892,0161	802,8145	446,0081	446,0081	267,6048	356,8065	802,8145	981,2177	178,4032	267,6048	1070,419	22069,42	
23	2132,827	710,9423	177,7356	622,0745	1599,62	977,5457	1155,281	799,8101	355,4712	88,86779	533,2067	533,2067	1777,356	444,3389	177,7356	177,7356	444,3389	177,7356	266,6034	533,2067	444,3389	444,3389	444,3389	0	799,8101	1155,281	88,86779	88,86779	88,86779	177,7356	444,3389	2221,695	977,5457	799,8101	1688,488	28594,06
24	6996,304	2922,507	2302,581	2036,899	2214,02	2391,142	2922,507	2125,459	2302,581	177,1216	708,4865	619,9257	5490,77	1594,095	708,4865	1062,73	442,8041	531,3649	442,8041	177,1216	619,9257	885,6081	797,0473	0	3453,872	531,3649	265,6824	354,2432	88,56081	531,3649	1594,095	1328,412	1859,777	3719,554	26104,75	
25	6021,538	2924,747	1118,286	946,2418	3010,769	4043,033	2408,615	2666,681	946,2418	258,0659	946,2418	1806,462	3096,791	2838,725	430,1099	602,1538	172,044	1978,505	258,0659	2064,527	688,1758	688,1758	688,1758	3526,901	0	688,1758	258,0659	258,0659	1462,374	602,1538	1376,352	1892,484	774,1978	3354,857	23031,96	
26	21680,79	2077,743	2529,426	1897,069	813,0298	1264,713	8581,981	1897,069	1355,05	180,6733	361,3466	90,33664	361,3466	90,33664	67																					

Matrik asal tujuan perjalanan populasi perjalanan orang per hari menunjukkan jumlah perjalanan perhari masyarakat di Kabupaten Boyolali sebesar 850164 perjalanan orang per hari. Distribusi perjalanan terbesar yang dihasilkan yaitu perjalanan dari zona 1 ke zona 2 dengan jumlah perjalanan sebesar 8.165 perjalanan orang per hari.

Untuk perjalanan penggunaan kendaraan pribadi terkait dengan matrik asal tujuan perjalanan yang ada dapat diberikan pada tabel antara lain sebagai berikut.

Tabel 8. 2 Matrik asal tujuan perjalanan kendaraan/hari

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Oi
1	0	929	881	222	217	176	199	163	191	171	235	2000	3036	893	3464	10107	7607	5143	1643	4036	929	1678	1036	2214	2536	7285	1321	5107	5643	1607	2036	821	2393	3750	23569
2	690	0	766	284	130	617	294	346	203	169	169	497	852	639	461	1455	4613	426	390	745	319	426	248	1455	923	2022	781	106	213	177	1171	35	284	887	22214
3	267	350	0	174	141	222	283	81	100	146	130	248	460	638	106	1523	2869	567	460	496	248	213	71	992	460	815	425	142	354	142	567	142	142	673	16970
4	715	992	913	0	425	386	340	415	323	307	274	1267	1303	290	616	1159	3114	3657	1267	2028	434	543	145	978	471	760	145	181	1919	181	797	72	398	434	12747
5	439	760	619	277	0	200	162	203	85	44	247	1119	2273	1191	216	722	938	577	325	1082	433	902	469	1046	1227	325	325	180	2057	577	1082	253	469	1696	12987
6	581	811	642	377	392	0	417	394	411	97	84	759	1012	1699	145	253	108	687	398	759	325	145	289	904	1554	506	36	325	398	361	759	506	289	1301	16034
7	892	1096	947	633	612	545	0	446	356	493	431	942	833	833	1993	2536	2572	399	1123	1087	362	217	399	1159	978	3261	870	326	761	326	761	362	435	870	10715
8	466	543	496	129	153	195	129	0	160	151	99	467	791	755	683	3308	971	1690	971	1079	396	108	360	899	827	719	216	180	539	108	467	216	180	539	13250
9	824	899	848	266	176	140	182	170	0	146	158	71	1347	354	461	177	390	992	1099	922	71	142	71	815	354	532	957	532	71	71	106	71	213	709	10171
10	732	944	766	217	133	58	99	52	165	0	141	108	396	863	72	144	72	719	1511	1367	72	180	108	108	108	36	72	72	1115	72	72	72	288	11982	
11	955	1274	592	534	235	171	266	54	91	81	0	179	714	357	143	107	143	357	214	928	428	250	250	250	357	143	71	143	179	250	179	71	143	143	12701
12	1328	419	105	1119	1154	804	909	385	105	175	315	0	1468	454	245	35	70	140	210	315	35	699	210	245	909	35	35	35	175	35	175	70	70	664	4770
13	3049	886	603	1312	2340	1099	957	886	1312	461	567	1206	0	780	142	355	213	248	248	780	284	532	638	1950	1064	177	35	248	319	284	886	532	603	1276	7581
14	965	498	218	311	872	1214	841	810	311	436	249	374	529	0	93	156	125	31	436	685	93	156	93	592	1370	31	62	31	841	31	187	31	187	1245	6845
15	1394	1326	136	714	306	102	2755	578	442	136	102	102	136	102	0	1599	986	340	102	442	136	68	34	204	170	3095	306	102	340	170	170	68	204	272	12203
16	10095	1442	1406	1190	1478	252	3569	2019	180	108	108	36	324	144	1947	0	1947	757	72	252	72	36	72	397	144	937	505	108	36	36	108	36	36	252	12643
17	10202	2704	2596	3641	757	180	2379	1045	216	252	144	36	144	108	1009	1983	0	1154	469	541	144	216	108	108	72	1082	1730	288	649	108	649	72	72	72	16008
18	8828	504	360	1586	865	757	504	1694	1081	216	216	72	504	36	360	721	1117	0	1549	3171	180	252	108	180	829	288	2270	216	1081	108	108	72	216	721	15532
19	2418	456	175	1016	421	245	981	911	1051	1086	280	105	210	140	70	140	350	1752	0	3505	140	315	175	140	70	350	701	421	1472	105	491	105	175	280	18486
20	4709	724	471	2065	1050	761	1159	1123	797	2137	688	254	761	906	435	217	580	2970	3658	0	688	580	254	145	942	326	290	181	1775	471	471	217	290	1195	17940
21	990	389	71	495	530	318	424	353	35	71	459	35	247	177	141	71	106	141	141	636	0	212	141	247	283	71	71	71	177	389	177	71	35	71	17724
22	1927	500	250	642	928	285	250	143	143	107	178	749	500	107	71	71	143	143	642	321	107	0	214	357	321	178	178	107	143	321	392	71	107	428	8828
23	853	284	71	249	640	391	462	320	142	36	213	213	711	178	71	71	178	71	107	213	178	178	0	320	462	36	36	36	71	178	889	391	320	675	11438
24	2799	1169	921	815	886	956	1169	850	921	71	283	248	2196	638	283	425	177	213	177	71	248	354	319	0	1382	213	106	142	35	213	638	531	744	1488	10442
25	2409	1170	447	378	1204	1617	963	1067	378	103	378	723	1239	1135	172	241	69	791	103	826	275	275	275	1411	0	275	103	103	585	241	551	757	310	1342	9213
26	8672	831	1012	759	325	506	3433	759	542	72	145	36	145	36	2710	1120	940	289	361	325	72	181	36	217	253	0	542	181	181	108	36	36	108	72	4152
27	1748	384	280	140	350	105	944	245	874	70	70	35	35	70	350	524	1573	2062	664	280	70	140	35	70	105	524	0	979	175	140	140	175	315	245	13818
28	2011	108	144	180	215	323	359	180	539	72	144	36	180	36	108	144	287	1257	1472	1149	72	108	72	180	108	180	1005	0	323	72	72	72	36	575	13079
29	4757	252	432	1910	2198	541	901	505	72	1045	180	144	541	829	649	36	1153	793	1514	1874	144	144	144	72	541	252	180	324	0	36	144	72	180	1045	18349
30	1421	97	97	258	743	291	226	32	65	65	226	32	291	65	226	32	65	97	162	323	581	258	194	162	258	97	129	65	65	0	32	32	97	872	9387
31	1733	1011	505	614	939	758	794	253	108	144	181	253	975	469	433	108	686	144	686	686	253	830	1083	614	578	36	217	72	181	72	0	1155	217	830	16249
32	462	73	73	73	243	365	268	170	73	49	49	24	389	24	49	24	49	49	97	146	49	49	292	438	633	24	122	49	49	24	462	0	146	584	9819
33	2147	322	215	143	501	286	465	179	72	72	143	72	573	215	358	36	107	107	72	322	72	107	358	680	322	107	107	36	107	72	179	251	0	573	7425
34	4389	856	607	321	1606	1035	928	607	749	321	107	821	1035	1392	285	214	143	749	214	1178	71	464	678	1535	1463	71	214	607	964	892	856	785	500	0	6227
Oj	26201	22340	17771	13298	13484	16267	10079	12246	11965	11106	11594	4995	7113	6670	11781	13308	16542	16394	18836	18284	15568	10633	10992	9392	8518	5593	12793	12128	18487	8513	14407	10766	7061	6374	431500

### 8.2. Analisis Perjalanan Barang Menurut Asal – Tujuan

Kabupaten Boyolali juga terdapat pergerakan terkait angkutan barang yang ada di wilayah Kabupaten Boyolali. Adapun matrik asal tujuan perjalanan angkutan barang yang ada di wilayah Kabupaten Boyolali disajikan sebagai berikut.

**Tabel 8. 3 Matriks Asal Tujuan Perjalanan Barang Internal-Eksternal**

ZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Jumlah		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	8	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	5	2	1	2	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	1	0	3	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
12	4	6	1	0	1	0	0	0	1	0	3	1	1	3	1	0	0	1	0	1	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
14	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
15	2	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
16	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
18	14	5	13	0	0	0	1	11	0	0	6	4	0	9	0	3	1	0	1	0	16	1	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	91	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
21	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	20	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	31	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
23	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	2	0	0	5	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	21		
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
25	3	11	3	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	1	0	7	2	0	2	1	0	1	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	50	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	33	28	26	3	2	1	1	17	1	0	12	9	1	29	7	20	11	63	1	2	39	5	19	8	26	7	0	1	6	2	0	0	0	0	1	381	

Perjalanan internal-eksternal terbesar terjadi pada perjalanan dari zona 1 ke zona 25 dengan jumlah perjalanan 50 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari. Hal ini karena zona 1 merupakan Central Business District (CBD).

Tabel 8. 4 Matriks Asal Tujuan Perjalanan Barang Eksternal - Internal

ZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Jumlah		
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
37	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
38	6	1	5	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	49	
39	6	2	6	1	0	0	0	1	0	0	3	3	0	1	0	0	0	10	2	0	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	44	
40	7	7	8	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	2	0	1	0	5	1	0	0	0	2	0	9	0	1	1	0	1	0	0	0	0	51		
41	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13		
42	14	7	7	1	0	0	0	6	0	0	30	2	0	9	10	5	0	0	0	6	20	0	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	123		
Jumlah	36	20	27	3	0	0	0	15	0	0	35	12	0	14	12	7	0	32	3	6	25	0	2	4	31	0	1	2	1	2	1	0	1	0	292		

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kabupaten Boyolali 2022

Perjalanan eksternal-internal terbesar terjadi pada perjalanan dari zona 42 ke zona 1 dengan jumlah perjalanan 36 perjalanan kendaraan angkutan barang per hari.

### 8.3. Prakiraan perpindahan orang dan barang (menurut jenis, asal dan tujuan dalam wilayah Kabupaten)

Adanya pertumbuhan penduduk, ekonomi, kendaraan dan peningkatan perjalanan yang ada di wilayah. Digunakan untuk peramalan perjalanan beberapa tahun ke depan sesuai dengan tahun rencana yang dikaji. Dari hasil survei wawancara rumah tangga yang telah dilakukan, didapatkan data mengenai asal dan tujuan perjalanan tiap-tiap zona serta ukuran keluarga, kepemilikan kendaraan, jumlah pendapatan, dan jumlah perjalanan keluarga.

- Y : Jumlah perjalanan (perjalanan keluarga/hari)
- X1 : Jumlah Pendapatan (Juta/keluarga)
- X2 : Ukuran Keluarga (Orang/keluarga)
- X3 : Kepemilikan Kendaraan (Unit/keluarga)

Variabel tersebut selanjutnya dilakukan analisis regresi untuk mendapatkan permodelan bangkitan perjalanan. Analisis regresi digunakan untuk mendapatkan permodelan bangkitan perjalanan dimana dapat untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) dan memprediksi variabel tergantung dengan menggunakan variabel bebas.

- Korelasi

Variabel - variabel diatas diuji secara statistik dengan menggunakan analisis korelasi untuk mengetahui tingkat kekuatan hubungan korelasi dari setiap variabel.

Kriteria korelasi yang dapat diterima menurut Sarwono (2006) dimana untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variable diberikan kriteria sebagai berikut.

- 0 : Tidak ada korelasi antara dua variable
- >0 – 0,25 : Korelasi sangat lemah
- >0,25 – 0,5 : Korelasi cukup
- >0,5 – 0,75 : Korelasi kuat
- >0,75 – 0,99 : Korelasi sangat kuat
- 1 : Korelasi sempurna

- Regresi

Analisis regresi digunakan untuk mendapatkan permodelan bangkitan perjalanan dimana dapat untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) dan memprediksi variabel tergantung dengan menggunakan variabel bebas.

### Hasil Uji Korelasi Data Variabel dalam Satu Kabupaten

		PERJALANAN	KELUARGA	KENDARAAN	PENDAPATA N
PERJALANAN	Pearson Correlation	1	.680**	.368**	.546**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	2209	2209	2209	2209
KELUARGA	Pearson Correlation	.680**	1	.229**	.429**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	2209	2209	2209	2209
KENDARAAN	Pearson Correlation	.368**	.229**	1	.304**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	2209	2209	2209	2209
PENDAPATAN	Pearson Correlation	.546**	.429**	.304**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	2209	2209	2209	2209

### Hasil analisis regresi dalam satu kabupaten

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.086	.129		16.176	.000
	KELUARGA	1.582	.036	.680	43.597	.000

Pada uji Korelasi didapatkan variabel X2 yang berkorelasi kuat dikarenakan nilai pearson correlation nya 1,000 (1 korelasi sempurna), kemudian variabel X2 dilakukan analisis regresi.  $Y = 48,022 + 1.980 X_2$  merupakan model ke 2 dengan tingkat kepercayaan 95% maka nilai signifikansi variabel bebas harus kurang dari 0,05.

Nilai Signifikansi X2 sebesar 0,000 dimana menunjukkan nilai kurang dari 0.05 artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat sehingga model ini dapat diterima serta mewakili zona tersebut.

- Interpretasi
- Hasil analisis terhadap persamaan regresi untuk satu kabupaten diketahui bahwa untuk kenaikan jumlah ukuran keluarga satu satuan akan mempengaruhi kenaikan jumlah perjalanan sebesar 1,980
- Persamaan Regresi Tiap Zona

Persamaan regresi dibentuk menjadi keseluruhan wilayah kajian Kabupaten Boyolali , serta dihitung untuk masing masing zona guna mengetahui variabel apa yang berpengaruh terhadap perjalanan di zona tersebut dikarenakan pada hakekatnya bahwa setiap zona tentunya memiliki suatu karakteristik yang berbeda dibandingkan zona lainnya terkait variabel jumlah penduduk, pendapatan, serta kepemilikan kendaraan, dimana variabel inilah yang berpengaruh terhadap perjalanan.

Tabel 8. 5 Model Regresi Zona Kabupaten Boyolali

Zona	Persamaan Regresi	Pendapatan Penduduk (Juta Rupiah)	Ukuran Keluarga (Orang)	Kepemilikan Kendaraan (Kendaraan)	Bangkitan 2022	Bangkitan 2027	Tarikan 2022	Tarikan 2027	Jumlah Perjalanan 2022	Jumlah Perjalanan 2027
1	$Y = 3,518 + 0,991 (X3)$	856	664	492	9903	9626	17845	17344	6115,72848	7581,035925
2	$Y = 4,420 + 0,805 X3$	954	888	648	11564	10946	23885	22610	5661,3684	6269,67988
3	$Y = 4,113 + 0,665 X3$	578	442	320	5562	5903	19503	20697	2801,3223	3403,866216
4	$Y = 2,335 + 1,184 (X3)$	931	780	576	13779	13520	8837	8671	9652,72496	12111,89893
5	$Y = 4,113 + 0,674 (X1)$	664	509	367	8144	8617	7091	7502	3951,94496	4843,742866
6	$Y = 1,424 + 1,881 (X1)$	1119	957	507	11436	10383	7700	6991	9858,28059	11098,35437
7	$Y = 1,333 + 1,911 X1$	1227	1043	549	17294	15750	7094	6461	14910,13617	16809,50235
8	$Y = 1,714 + 1,675 (X1)$	612	525	411	6703	6342	6214	5879	5395,259	6071,16705
9	$Y = 3,606 + 0,973 (X3)$	746	580	429	10128	9812	5816	5634	6045,95068	7512,008684
10	$Y = 3,292 + 0,929 (X3)$	723	650	389	8613	8333	4850	4693	5037,93418	6227,236915
11	$Y = 2,376 + 0,93 (X1) + 0,726 (X2) + -0,022 (X3)$	1150	593	431	10823	17021	5115	8045	7497,5628	9024,253755
	<b>TOTAL</b>	<b>9559</b>	<b>7631</b>	<b>5119</b>						

Tabel 8. 6 Uji Chi Kuadrat Regresi Setiap Zona

Zona	Persamaan	Pendapatan Penduduk (Juta Rupiah)	Ukuran Keluarga (Orang)	Kepemilikan Kendaraan (Kendaraan)	Perjalanan Model (Perjalanan Orang/Hari)	Perjalanan Survei (Perjalanan Orang/Hari)	Selisih (Perjalanan Orang/Hari)	Persentase Kalibrasi	nilai uji chi-square	Per Zona
1	$Y = 3,518 + 0,991 (X3)$	856	664	492	1552	1552	-0,10400	-0,00670%	0,000006969	Ho Diterima
2	$Y = 4,420 + 0,805 X3$	954	888	648	1776	1776	-0,27000	-0,01520%	0,000041047	Ho Diterima
3	$Y = 4,113 + 0,665 X3$	578	442	320	960	960	0,00000	0,00000%	0,000000000	Ho Diterima
4	$Y = 2,335 + 1,184 (X3)$	931	780	576	1672	1672	0,00000	0,00000%	0,000000000	Ho Diterima
5	$Y = 4,113 + 0,674 (X1)$	664	509	367	1106	1106	-0,38000	-0,03436%	0,000130561	Ho Diterima
6	$Y = 1,424 + 1,881 (X1)$	1119	957	507	2172	2172	-0,22000	-0,01013%	0,000022284	Ho Diterima
7	$Y = 1,333 + 1,911 X1$	1227	1043	549	2373	2373	0,08000	0,00337%	0,000002697	Ho Diterima
8	$Y = 1,714 + 1,675 (X1)$	612	525	411	1104	1104	-0,09000	-0,00815%	0,000007337	Ho Diterima
9	$Y = 3,606 + 0,973 (X3)$	746	580	429	1357	1357	-0,10000	-0,00737%	0,000007369	Ho Diterima
10	$Y = 3,292 + 0,929 (X3)$	723	650	389	1317	1317	-0,10000	-0,00759%	0,000007593	Ho Diterima
11	$Y = 2,376 + 0,93 (X1) + 0,726 (X2) + -0,022 (X3)$	1150	593	431	1288	1288	0,17000	0,01320%	0,000022438	Ho Diterima
	<b>TOTAL</b>	<b>9559</b>	<b>7631</b>	<b>5119</b>	<b>16676</b>	<b>16677</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0,00025</b>	<b>X</b>

Hipotesa

Ho = Model dengan survei selaras

H1 = Model dengan survei tidak selaras

Nilai tingkat kepercayaan adalah 95%

$\alpha = 0,05$

Derajat Kebebasan

$k - 1 = 10$

Nilai Chi-Kuadrat

$x^2 = 3,9402991$

Menghitung  $X^2$  hitung = 0,00025

Aturan Keputusan

Ho diterima jika  $x^2 < 3,9402991$

H1 diterima jika  $x^2 > 3,9402991$

Keputusan : H0 Diterima

Pada tabel diatas, menunjukkan bahwa keseluruhan total nilai chi-kuadrat adalah sebesar 0,00025. Dimana hasil tersebut memenuhi syarat, yaitu di bawah batas maksimal 3,9402991 Sehingga mampu menunjukkan bahwa model bangkitan perjalanan yang dibuat dapat diterima.

Peramalan Bangkitan Perjalanan Merupakan perkiraan jumlah perjalanan pada tahun rencana, dimana sebelumnya dilakukan peramalan terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi perjalanan yaitu pendapatan (X1), keluarga (X2), dan kendaraan (X3) yang telah diubah menjadi populasi dengan cara dikalikan faktor ekspansi tiap zona. Peramalan variabel-variabel yang mempengaruhi perjalanan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Pt = Po \times (1 + i)^n$$

Keterangan:

Pt = Jumlah variabel tahun rencana

Po = Jumlah variabel tahun dasar

i = Tingkat pertumbuhan

n = Jumlah tahun

Tabel 8. 7 Peramalan Matrix OD asal tujuan tahun 2029

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma Pi$	$\Sigma Pi'$	Ratio Ai
1	0	3078	2395	1154	835	926	932	754	724	611	658	12068	12068	1,00
2	2798	0	2966	1447	1092	1211	1173	949	903	763	837	14139	14139	1,00
3	1295	1748	0	627	492	557	540	433	416	325	341	6773	6773	1,00
4	2901	3961	2913	0	1092	1256	1214	999	965	739	774	16815	16815	1,00
5	1604	2283	1744	834	0	714	706	569	549	445	469	9917	9917	1,00
6	2244	3201	2495	1210	901	0	966	782	757	638	683	13878	13878	1,00
7	3494	4790	3741	1811	1378	1494	0	1170	1130	954	1018	20982	20982	1,00
8	1356	1858	1440	715	533	581	562	0	418	353	377	8194	8194	1,00
9	2039	2773	2166	1082	805	881	850	655	0	528	564	12342	12342	1,00
10	1765	2400	1733	849	670	761	736	567	541	0	462	10483	10483	1,00
11	2224	3080	2129	1041	826	953	918	709	676	541	0	13096	13096	1,00
<b><math>\Sigma Aj</math></b>	21721	29172	23722	10772	8625	9333	8597	7587	7079	5896	6183	138688		
<b><math>\Sigma Aj'</math></b>	21745	29205	23749	10784	8634	9344	8607	7596	7087	5903	6190		138688	
<b>Ratio Bd</b>	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001			1,00

Populasi jumlah penduduk diramalkan menggunakan tingkat pertumbuhan penduduk yang dihitung berdasarkan data Kabupaten Boyolali Dalam Angka 2022 dari BPS Kabupaten Boyolali

Tabel 8. 8 Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk	Selisih	i
2017	974579	-	-
2018	979799	5220	0,0053
2019	1054362	74563	0,0707
2020	1062713	8351	0,0079
2021	1079549	16836	0,0156
	Rata - Rata		0,0249

Tabel 8. 9 Peramalan Penduduk

Zona	2022	i	2023	2024	2025	2026	2027
1	4237	2,49%	4241	4246	4251	4256	4260
2	5782	2,49%	5788	5795	5801	5807	5814
3	2561	2,49%	2564	2567	2569	2572	2575
4	6428	2,49%	6434	6442	6449	6456	6463
5	3748	2,49%	3752	3756	3760	3765	3769
6	5039	2,49%	5044	5050	5056	5061	5067
7	7601	2,49%	7609	7618	7626	7634	7643
8	3087	2,49%	3090	3094	3097	3101	3104
9	4329	2,49%	4333	4339	4343	4348	4353
10	4251	2,49%	4255	4260	4265	4270	4274
11	4983	2,49%	4988	4994	4999	5005	5010
12	23031	2,49%	23054	23082	23107	23133	23158
13	13743	2,49%	13757	13773	13788	13804	13819
14	30664	2,49%	30695	30731	30765	30799	30833
15	30177	2,49%	30207	30243	30277	30310	30343
16	21290	2,49%	21311	21337	21360	21384	21407
17	29977	2,49%	30007	30043	30076	30109	30142

Zona	2022	i	2023	2024	2025	2026	2027
18	68593	2,49%	68662	68744	68820	68895	68971
19	50763	2,49%	50814	50875	50931	50987	51043
20	45688	2,49%	45734	45789	45839	45889	45940
21	44128	2,49%	44172	44225	44274	44322	44371
22	42000	2,49%	42042	42092	42139	42185	42232
23	27460	2,49%	27487	27520	27551	27581	27611
24	53284	2,49%	53337	53401	53460	53519	53578
25	66526	2,49%	66593	66672	66746	66819	66893
26	37392	2,49%	37429	37474	37516	37557	37598
27	64148	2,49%	64212	64289	64360	64431	64502
28	102859	2,49%	102962	103085	103199	103312	103426
29	46577	2,49%	46624	46680	46731	46782	46834
30	72563	2,49%	72636	72723	72803	72883	72963
31	53972	2,49%	54026	54091	54150	54210	54269
32	29731	2,49%	29761	29796	29829	29862	29895
33	44834	2,49%	44879	44933	44982	45032	45081
34	28103	2,49%	28131	28165	28196	28227	28258
<b>TOTAL</b>	<b>1079549</b>		<b>1.080.629</b>	<b>1.081.925</b>	<b>1.083.115</b>	<b>1.084.307</b>	<b>1.085.500</b>

Tabel 8. 10 Pertumbuhan Kendaraan 2017-2020

Jumlah Kendaraan			
Tahun	Jumlah Kendaraan Terdaftar	Selisih	i
2017	357924	-	-
2018	388726	30802	0,079
2019	418193	29467	0,070
2020	438517	20324	0,046
Rata - Rata			0,065

Tabel 8. 11 Peramalan Jumlah Kendaraan

Zona	Sampel			Ekspansi	Populasi Kendaraan (2022)			i
	Sepeda Motor	Mobil	Pick Up		Sepeda Motor	Mobil	Pick Up	
1	87	31	6	82,27	7141	2550	510	6,53%
2	76	27	5	85,59	6530	2332	466	6,53%
3	99	36	7	80,27	7979	2850	570	6,53%
4	62	22	4	77,82	4848	1731	346	6,53%
5	82	29	6	78,11	6397	2285	457	6,53%
6	117	42	8	79,81	9330	3332	666	6,53%
7	108	39	8	76,15	8209	2932	586	6,53%
8	232	83	17	88,54	20576	7348	1470	6,53%
9	139	50	10	89,88	12457	4449	890	6,53%
10	93	33	7	86,47	8051	2875	575	6,53%
11	112	40	8	85,55	9582	3422	684	6,53%
<b>TOTAL</b>	<b>1.208</b>	<b>431</b>	<b>86</b>	<b>910</b>	<b>101.100</b>	<b>36.107</b>	<b>7.221</b>	<b>1</b>

**Tabel 8. 12 Tingkat Pertumbuhan Pendapatan**

Pendapatan			
Tahun	Jumlah PDRB (miliar rupiah)	Selisih	i
2017	18170	-	-
2018	19139	969	0,051
2019	22681	3542	0,156
2020	22410	-271	-0,012
2021	22447	38	0,002
Rata - rata			0,049

**Tabel 8. 13 Peramalan Tingkat Pertumbuhan Pendapatan**

Zona	Pendapatan Penduduk (2022)	i	Pendapatan Penduduk (2023)	Pendapatan Penduduk (2024)	Pendapatan Penduduk (2025)	Pendapatan Penduduk (2026)	Pendapatan Penduduk (2027)
1	214	0,049	225	236	247	259	272
2	159	0,049	167	175	184	193	202
3	217	0,049	228	239	251	263	276
4	109	0,049	114	120	126	132	139
5	156	0,049	164	172	180	189	198
6	365	0,049	383	402	421	442	464
7	254	0,049	266	280	293	308	323
8	489	0,049	513	538	565	592	621
9	200	0,049	210	220	231	242	254
10	239	0,049	251	263	276	289	304
11	284	0,049	298	313	328	344	361
TOTAL	2.686	0,049	2.818	2.956	3.101	3.254	3.413

Setelah melakukan peramalan untuk masing-masing variabel, kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi tiap zona.

**Tabel 8. 14 Peramalan Perjalanan Bangkitan Populasi**

ZONA	Pendapatan (Rupiah)	Ukuran Keluarga (KK)	Kepemilikan Kendaraan (Kendaraan)	Perjalanan/Hari
1	6176	5815	3989	9626
2	7024	7935	5362	10946
3	3787	3515	2356	5903
4	8675	8821	6032	13520
5	5528	5144	3434	8617
6	6662	6915	3392	10383
7	10107	10431	5084	15750
8	4069	4236	3071	6342
9	6296	5941	4069	9812
10	5347	5834	3233	8333
11	10922	6838	4602	17021
Jumlah	74593	71425	44625	116253

**Tabel 8. 15 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Tahun 2027**

<b>Zona</b>	<b>BANGKITAN 2027</b>	<b>TARIKAN 2027</b>
1	9626	17344
2	10946	22610
3	5903	20697
4	13520	8671
5	8617	7502
6	10383	6991
7	15750	6461
8	6342	5879
9	9812	5634
10	8333	4693
11	17021	8045
<b>TOTAL</b>	<b>6362737</b>	<b>5386963</b>