

**PENATAN ULANG JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN
PERKOTAAN KABUPATEN PEMALANG
KERTAS KERJA WAJIB**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi Diploma III

Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



Disusun Oleh:
HAIKAL RIZKI PAHLEPI
19.02.136

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI JALAN
BEKASI
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : HAIKAL RIZKI PAHLEPI

Notar : 19.02.136

Tanggal : Rabu, 3 Agustus 2022

Tanda Tangan : 

KERTAS KERJA WAJIB

**PENATAAN ULANG JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN
PERKOTAAN
KABUPATEN PEMALANG**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

HAIKAL RIZKI PAHLEPI

Nomor Taruna : 19.02.136

Telah di Setujui oleh :

PEMBIMBING I



Yudi Karyanto, M.Sc

Tanggal : 01 Agustus 2022

PEMBIMBING II



Dita Rama Insiyanda, M.Si

Tanggal : 01 Agustus 2022

KERTAS KERJA WAJIB

**PENATAAN ULANG JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN
PERKOTAAN KABUPATEN PEMALANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Diploma III

Oleh:

HAIKAL RIZKI PAHLEPI

Nomor Taruna : 19.02.136

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI

PADA TANGGAL 3 AGUSTUS 2022

DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Pembimbing I



YUDI KARYANTO, M.Sc

NIP. 19650505 198803 1 004

Tanggal : 3 Agustus 2022

Pembimbing II



DITA RAMA INSIYANDA, M.Si

NIP. 19880405 201502 2 002

Tanggal : 3 Agustus 2022

JURUSAN Manajemen Transportasi

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD

BEKASI, 2022

KERTAS KERJA WAJIB

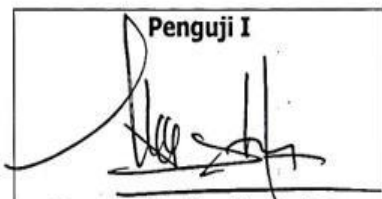
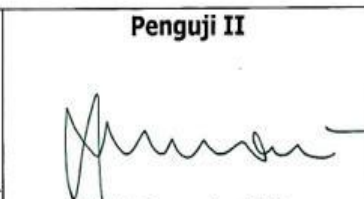
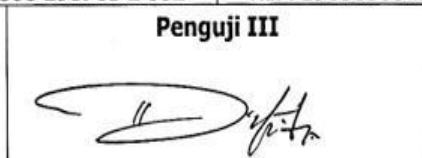
**PENATAAN ULANG JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN
KABUPATEN PEMALANG**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

HAIKAL RIZKI PAHLEPI

Nomor Taruna : 19.02.136

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 03 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
DEWAN PENGUJI**

Penguji I  Masrono Yugihartiman, M.Sc NIP. 19610808 198703 1 002	Penguji II  Yudi Karyanto, M.Sc NIP. 19650505 198803 1 004
Penguji III  Dita Rama Insiyanda, M.Si NIP. 19880405 201502 2 002	

MENGETAHUI,

**KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**



RACHMAT SADILI S.SiT,MT
NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : HAIKAL RIZKI PAHLEPI

NOTAR : 1902136

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah KKW yang saya tulis dengan judul:

PENATAAN ULANG JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN KABUPATEN PEMALANG

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah KKW ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Haikal Rizki Pahlepi
NOTAR 19.02.136

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : HAIKAL RIZKI PAHLEPI

NOTAR : 19.02.136

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak KKW yang saya tulis dengan judul:

PENATAAN ULANG JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN KABUPATEN PEMALANG

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



10000
METERAI
TEMPEL
5B6AKX016287426

Haikal Rizki Pahlepi
NOTAR 19.02.136

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Kertas Kerja Wajib ini dapat di selesaikan. Dengan Kerendahan hati, pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orangtua dan keluarga yang senantiasa memberi dukungan dan doa;
2. Bapak Ahmad Yani, ATD., M.T selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD;
3. Bapak Rachmat Sadiii, M.T selaku Kepala Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan;
4. Bapak Yudi Karyanto, M.Sc dan Ibu Dita Rama Insiyanda, M.Si selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis;
5. Seluruh Staff dan Pegawai Dinas Perhubungan Kabupate Pematang;
6. Seluruh Staff dan Dosen Pengajar Pada Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan;
7. Seluruh Relam Taruna/I Tim Praktek Keja Lapangan Kabupaten Pematang 2022;
8. Seluruh Rekan Taruna/I Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Angkatan 41.

Penulis Menyadari dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini belum sempurna dikarenakan berbagai keterbatasan, oleh sebab itu saran dan masukan diperlukan untuk penyempurnaan tulisan ini selanjutnya.

Bekasi, 2 Agustus 2022

HAIKAL RIZKI PAHLEPI

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	2
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR RUMUS	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II GAMBARAN UMUM.....	4
2.1 Kondisi Transportasi.....	4
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	9
BAB III KAJIAN PUSTAKA	13
3.1 Pengertian Transportasi.....	13
3.2 Angkutan Umum	13
3.3 Angkutan Perkotaan	14
3.4 Wilayah Pelayanan Angkutan Perkotaan	18
3.5 Armada.....	18
3.6 Trayek dan Jaringan Trayek.....	18
3.7 Transportasi	19
3.8 Perencanaan Transportasi	19
3.9 Bangkitan Pergerakan	19
3.10 Aspek Teknis.....	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	25
4.1 Lokasi Penelitian	25
4.2 Alur Pikir Penelitian.....	25

4.3 Bagan Alir Penelitian	26
4.4 Teknik Pengumpulan Data	27
4.5 Teknik Analisa Data	28
BAB V ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH	30
5.1 Analisis Kondisi Eksisting	30
5.2 Analisis Permintaan Perjalanan.....	34
5.3 Trayek Usulan Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang.....	46
5.4 Analisis Kinerja Trayek Usulan.....	69
5.5 Perbandingan Kinerja Angkutan Perkotaan Eksisting dengan Usulan.....	74
BAB VI PENUTUP	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Panjang Jalan Berdasarkan Tingkat Kewenangan	4
Tabel II. 2 Daftar Trayek Angkutan Perkotaan.....	8
Tabel II. 3 Jumlah Penduduk berdasarkan Kecamatan	11
Tabel II. 4 Luas Wilayah Kecamatan Kabupaten Pemalang	12
Tabel V. 1 Tumpang Tindih Trayek Eksisting.....	30
Tabel V. 2 Jumlah Armada Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang.....	31
Tabel V. 3 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang	32
Tabel V. 4 Waktu Tempuh Angkutan Perkotaan di Kabupaten Pemalang	33
Tabel V. 5 Pembagian Zona Wilayah Kabupaten Pemalang	35
Tabel V. 6 Matirks Asal Tujuan Perjalanan orang di Kabupaten Pemalang	38
Tabel V. 7 Matriks Populasi Perjalanan dengan Angkutan Umum (orang/hari)....	40
Tabel V. 8 Matriks Populasi Perjalanan dengan Kendaraan Pribadi (orang/hari) .	41
Tabel V. 9 Matriks Populasi minat pindah Kendaraan Pribadi ke Angkutan Umum	42
Tabel V. 10 Trayek Usulan Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang.....	46
Tabel V. 11 Demand Potensial Trayek A	49
Tabel V. 12 Pola Operasi Trayek A	49
Tabel V. 13 Rekapitulasi Kebutuhan Trayek A	51
Tabel V. 14 Demand Potensial Trayek B.....	52
Tabel V. 15 Pola Operasi Trayek B.....	52
Tabel V. 16 Rekapitulasi Kebutuhan Trayek B	54
Tabel V. 17 Demand Potensial Trayek E.....	55
Tabel V. 18 Pola operasi Trayek E	55
Tabel V. 19 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek E	57
Tabel V. 20 Demand Potensial Trayek F.....	58
Tabel V. 21 Pola Rencana Trayek F.....	58
Tabel V. 22 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek F.....	59
Tabel V. 23 Demand Potensial trayek G	61
Tabel V. 24 Pola Operasi Trayek G	61
Tabel V. 25 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek G	62
Tabel V. 26 Demand Potensial Trayek G1	64
Tabel V. 27 Pola Operasi Trayek G1	64
Tabel V. 28 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek G1.....	65
Tabel V. 29 Demand Potensial Trayek H	67
Tabel V. 30 Pola Operasi Trayek H	67
Tabel V. 31 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek H.....	68
Tabel V. 32 Tumpang tindih trayek usulan.....	69

Tabel V. 33 Nisbah Trayek Usulan	70
Tabel V. 34 Faktor Muat Trayek Angkutan Perkotaan Usulan	71
Tabel V. 35 Headway Trayek Angkutan Perkotaan Usulan.....	72
Tabel V. 36 Frekuensi Trayek Angkutan Perkotaan usulan.....	72
Tabel V. 37 Waktu Perjalanan Trayek Angkutan Perkotaan Usulan	73
Tabel V. 38 Kinerja Operasional Trayek Eksisting dan Trayek Usulan	74
Tabel V. 39 Perbandingan Waktu Perjalanan Trayek Eksisting dengan Trayek Usulan.....	75
Tabel V. 40 Perbandingan Tumpang Tindih Trayek Eksisting dan Usulan.....	75
Tabel V. 41 Perbandingan Frekuensi Eksisting dan Usulan.....	76
Tabel V. 42 Perbandingan Headway Eksisting dan Usulan	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Prasarana Angkutan Umum di Kabupaten Pemalang.....	6
Gambar II. 2 Sarana Angkutan Umum di Kabupaten Pemalang	7
Gambar II. 3 Peta Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang	9
Gambar II. 4 Peta Administrasi Kabupaten Pemalang	10
Gambar IV. 1 Bagan Alir Penataan Ulang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang	27
Gambar V. 1 Peta Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang	33
Gambar V. 2 Peta Pembagian Zona Kabupaten Pemalang	34
Gambar V. 3 Presentase Pemilihan Moda	39
Gambar V. 4 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Pemalang.....	45
Gambar V. 5 Peta Kodefikasi Kabupaten Pemalang.....	45
Gambar V. 6 Peta Jaringan Trayek Usulan	47
Gambar V. 7 Peta Jaringan Trayek Usulan A	48
Gambar V. 8 Peta Trayek Usulan B.....	51
Gambar V. 9 Peta Trayek Usulan E.....	54
Gambar V. 10 Peta Trayek usulan F	57
Gambar V. 11 Peta Trayek Usulan G	60
Gambar V. 12 Peta Trayek Usulan G1	63
Gambar V. 13 Peta Trayek Usulan H	66

DAFTAR RUMUS

III. 1 Menghitung Frekuensi	21
III. 2 Menghitung Headway	21
III. 3 Menghitung Faktor Muat	22
III. 4 Menghitung Jarak dan Kecepatan.....	22
III. 5 Menghitung Waktu Singgah (LOT)	22
III. 6 Menghitung Waktu Perjalanan	23
III. 7 WaktuPerjalanan Pulang Pergi	23
III. 8 Menghitung Waktu Siklus.....	23
III. 9 Waktu Antar Kendaraan (Headway).....	24
III. 10 Menghitung Kendaraan Per waktu Sirkulasi.....	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian yang dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat yang berasal dari kata Latin dimana trans berarti seberang atau sebelah lain dan portare berarti mengangkut atau membawa. Sedangkan menurut Salim transportasi adalah kegiatan memindahkan benda dari satu tempat ke tempat lainnya. Dapat diartikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya (Sugianto dan Kurniawan, 2020).

Transportasi merupakan bagian yang dibutuhkan dan berperang penting dalam kehidupan masyarakat. Transportasi mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan manusia. Manfaat tersebut adalah manfaat sosial, ekonomi, politik dan fisik (Saragi, 2018).

Angkutan dapat diartikan sebagai sarana yang digunakan untuk memindahkan suatu benda atau barang dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Angkutan bertujuan memfasilitasi orang yang ingin pergi ke suatu tempat yang diinginkan. Prosesnya dapat dilakukan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan atau tanpa kendaraan (Erlangga, Mutiawati dan Marwan, 2020)

Pada saat ini angkutan perkotaan masih menjadi salah satu sarana transportasi yang digunakan masyarakat dalam melakukan aktifitas sehari-hari, terdapat 7 trayek Angkutan Perkotaan yang masih aktif namun kondisi pelayanan angkutan perkotaan masih belum menunjukkan kinerja angkutan umum yang baik. Selain itu salah satu dampak lainnya yaitu tumpang tindih dari trayek Trayek B dan E yang lebih dari 50% yang mengakibatkan banyak angkutan perkotaan yang berebut penumpang, dan jika membawa 1 sampai 2 penumpang bahkan kosong sampai setengah perjalanan rute angkutan tersebut berputar balik kembali ke titik awal. Selanjutnya terdapat beberapa

trayek yang melakukan penyimpangan yaitu trayek dimana trayek tersebut tidak melalui rute lintasan yang sudah ditetapkan

Melihat permasalahan di Kabupaten Pemalang maka pengkajian terhadap trayek angkutan perkotaan di Kabupaten Pemalang perlu dilakukan dikarenakan belum dapat beroperasi secara optimal, maka dari itu perlu dilakukan penelitian **"Penataan Ulang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang"** yang merupakan judul dari penulisan Kertas Kerja Wajib.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan di Kabupaten Pemalang permasalahan yang timbul antara lain :

1. Banyaknya Masyarakat yang memilih kendaraan pribadi di bandingkan angkutan umum;
2. Rendahnya loadfactor rata-rata angkutan perkotaan yakni 20% dari kapasitas kendaraan;
3. Beberapa Trayek mempunyai presentase tumpang tindih lebih dari 50%.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah tersebut, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja operasional angkutan perkotaan saat ini dengan membandingkan standar pelayanan minimal?
2. Bagaimana cara menata ulang jaringan trayek angkutan perkotaan beserta kebutuhan armadanya?
3. Bagaimana cara mengetahui kinerja trayek eksisting dengan kinerja trayek usulan?

1.4 Maksud dan Tujuan

Penelitian Kertas kerja wajib ini di maksudkan untuk melakukan kajian terhadap pelayanan angkutan perkotaan Kabupaten Pemalang agar dapat di tingkatkan lebih efektif dan efisien, sehingga dapat mendukung kebutuhan mobilitas masyarakat, disamping itu dengan pelayanan angkutan yang baik dapat dapat meningkatkan pendapatan perekonomian masyarakat di Kabupaten Pemalang pada umumnya. Sedangkan Tujuan dari penelitian Kertas Kerja Wajib ini adalah :

1. Mengkaji kinerja operasional saat ini dan membandingkan dengan standar pelayanan minimal;
2. Menata ulang jaringan trayek serta menghitung kebutuhan armada angkutan perkotaan;
3. Mengetahui kinerja trayek angkutan perkotaan dengan trayek usulan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat di perkirakan akan muncul masalah transportasi di masa yang akan datang. Namun untuk memfokuskan penelitian agar menghindari generalisasi yang dapat menyimpang dari kesimpulan pembahasan, maka perlu dilakukan penetapan pembatasan wilayah studi di fokuskan di ruas jalan yang di lalui angkutan perkotaan di kabupaten pemalang.

Pada tahap analisis, penulisan penelitian di berikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penulisan kajian studi untuk trayek perkotaan di kabupaten pemalang;
2. Tidak melakukan penentuan tarif dan subsidi dalam pola operasionalnya.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Transportasi

Transportasi merupakan komponen utama bagi kegiatan masyarakat. Transportasi berkaitan dengan pola pergerakan masyarakat yang mempengaruhi aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Hal yang mempengaruhi pergerakan transportasi masyarakat adalah tersedianya prasarana dan sarana transportasi masyarakat yang baik. Kondisi eksisting transportasi kabupaten Pemalang adalah sebagai berikut

1. Jaringan jalan

Total panjang jalan Kabupaten Pemalang adalah 892,72 km. Berdasarkan tingkat kewenangannya jalan di Kabupaten Pemalang dibagi menjadi Kewenangan Negara, Provinsi dan Kabupaten. Berikut ini rincian panjang jalan Kabupaten Pemalang berdasarkan tingkat kewenangannya dari tahun 2018-2020.

Tabel II. 1 Panjang Jalan Berdasarkan Tingkat Kewenangan

No	Panjang Jalan (Tahun)	Kewenanga Pemerintah (km)			Total
		Jalan Nasional	Jalan Provinsi	Jalan Kabupaten	
1	2018	34,33	34,33	34,33	892,72
2	2019	92,67	92,67	92,67	892,72
3	2020	765,72	765,72	765,72	892,72

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pemalang

Klasifikasi jaringan jalan berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Pemalang terdiri dari :

- a. Jalan Arteri Primer, Meliputi : Jalan Brigjen Katamso, Jalan Moh.Yamin, Jalan MT.Haryono, Jalan Letjend Suprpto, Jalan yang

melewati Kecamatan Petarukan Kecamatan Ampelgading, Kecamatan Comal, dan Kecamatan Ulujami

- b. Jalan Kolektor Primer, Meliputi : Jalan Jend.Sudirman, Jalan Gatot Subroto, Jalan Raya Sikasur-Belik, Jalan Ahmad Yani Comal, dan Jalan Kesesirejo
- c. Jalan Lokal Primer, Meliputi : Jalan Raya Moga, Jalan Raya Pulosari, Jalan Cikadu, Jalan Kwasen, Jalan Desa Limbangan, Jl Desa Ujunggede, Jalan Paduraksa, Jalan Desa Blendung.

2. Prasarana

Kabupaten Pemalang memiliki prasarana angkutan umum yang cukup memadai. Saat ini fasilitas Prasarana yang ada yaitu Terminal dan Halte/Shelter. Terdapat 10 Terminal di Kabupaten Pemalang yang terdiri dari 1 Terminal Tipe A dan 9 Terminal Tipe C dan 21 Halte yang tersebar di wilayah Kabupaten Pemalang. Terminal Tipe A yang terletak di Wilayah Perkotaan yang melayani kendaraan umum untuk Angkutan Antar Kota Antar Provinsi (AKAP), Angkutan Kota Dalam Provinsi (AKDP) dan Terminal Tipe C yang melayani kendaraan umum angkutan pedesaan.





Gambar II 1 Prasarana Angkutan Umum di Kabupaten Pemalang

3. Sarana

Sarana angkutan umum di kabupaten Pemalang meliputi angkutan dalam trayek, angkutan tidak terstruktur dan angkutan paratransit. Angkutan dalam trayek meliputi Bus Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) yang melayani penumpang antar pulau dengan jumlah 6 Trayek dan Bus Antar Kota Dalam Provinsi yang melayani penumpang lintas dan Provinsi sebanyak 5 Trayek serta angkutan perkotaan berjumlah 7 trayek yang beroperasi di wilayah Perkotaan dan 16 trayek angkutan pedesaan. Selain itu untuk angkutan tidak terstruktur terdapat Bus Pariwisata yang melayani wisatawan dari dalam dan luar daerah Kabupaten Pemalang, Angkutan Barang serta Ojek Konvensional maupun online. Untuk angkutan paratransit di Kabupaten Pemalang terdapat Becak dan Delman.





Sumber : Laporan Umum PKL Kabupaten Pemalang 2022

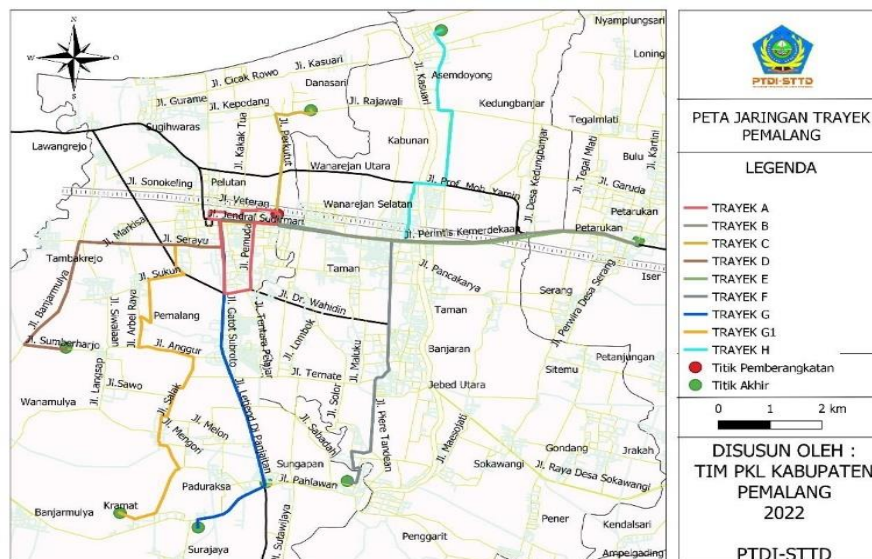
Gambar II. 2 Sarana Angkutan Umum di Kabupaten Pemalang

Tabel II. 2 Daftar Trayek Angkutan Perkotaan

Nama Trayek	Trayek
Trayek A	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Jend Sudirman - Jl. Jend. A Yani - Bojongbata - Sumberharjo - Bojongbata - Jl. Jend A Yani - Jl. RE Martadinata - Jl. Veteran - Jl. Slamet Riyadi- Terminal Induk Pemalang
Trayek B	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi- Jl. Jend Sudirman - Petarukan- Jl. Jend. Sudirman - Jl. Pemuda - Jl. RE Martadinata - Jl. Veteran - Jl. Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota Pemalang
Trayek C	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi- Jl. Jend Sudirman - Beji - Jl. Jend. Sudirman - Jl. RE Martadinata - Widuri - Danasari - Bungin - Jl. Yos Sudarso - Jl. Jend Sudirman - Jl. Kenanga - Jl. Veteran - Jl. Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota Pemalang
Trayek D	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Jend. Sudirman - Jl. Jend. A Yani - Jl. KH Ahmad Dahlan - Tambakrejo - Bojongnangka - Sumberharjo - Bojongnangka - SMA Muhammadiyah - Jl. Cisadane - Jl. KH Samanhudi - Jl. RE Martadinata - Jl. Veteran - Jl. Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota Pemalang
Trayek E	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi Jl. Jend. Sudirman — Petarukan — Jl. Jend. Sudirman Jl. Jend. A Yani - Jl. KHA Dahlan — Jl.Cisadane 1. KH Samanhudi Jl. RE Martadinata — Jl. Veteran — Jl.Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota Pemalang.
Trayek F	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Jend. Sudirman — Beji - Banjardawa - Penggarit — Paduraksa Jl. Jend. A Yani - Jl. Jend. Sudirman - Jl. Kenanga - Jl. Veteran - Jl. Slamet Riyadi — Terminal Induk Kota Pemalang
Trayek G	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Jend. Sudirman - Jl. Jend. A Yani - Paduraksa — Banjarmulya - Kramat - Mengori — Bojongbata — Jl. Jend. A Yani - Jl. Jend. Sudirman — Jl. Mawar - Jl.Kenanga - Terminal Induk Kota Pemalang
Trayek G1	Terminal Induk Kota Pemalang — Jl. Slamet Riyadi — Jend. Sudirman - Jl. Jend. A Yani - Bojongbata - Mengori - Kramat - Banjarmulya - Paduraksa - Jl. Jend. Ayani - Jl. Jend. Sudirman - Jl. Mawar - Jl. Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota Pemalang.
Trayek H	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Jend. Sudirman - Beji - Kabunan -Asemdayong - Loning - Asemdayong - Beji - Jl. Jend. Sudirman - Jl. Jend. Urip Sumoharjo -Perum. Sugihwaras - Jl. Jend. Urip Sumoharjo - Alun-alun - Jl. Mawar - Jl. Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota Pernalang.
Trayek I	Terminal Induk Kota Pemalang - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Jend. Sudirman - Beji RSI — Pedurungan - Banjaran - Jebed - Banjardawa — Taman (BTN Taman Asri) - Jl. Jend. Sudirman Alun-alun — Jl. RE Martadinata - Jl.Veteran - Jl. Slamet Riyadi - Terminal Induk Kota

Sumber:Dinas Perhubungan Kabupaten Pemalang

Angkutan Perkotaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam kawasan perkotaan yang terikat dalam trayek (PM 15 Tahun 2019). Berdasarkan SK Bupati Nomor 375 Tahun 1997, angkutan perkotaan di Kabupaten Pemalang terdapat 10 trayek. Setelah sekian lama beroperasi, pada tahun 2021 tercatat hanya ada 7 trayek angkot yang masih beroperasi sampai saat ini.



Gambar II. 3 Peta Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

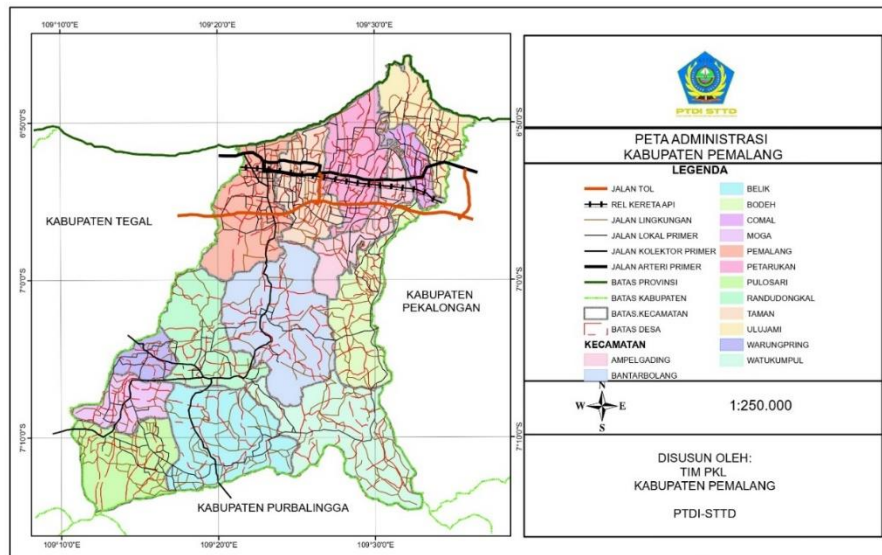
2.2 Kondisi Wilayah Kajian

1. Kondisi Geografis

Kabupaten Pemalang merupakan satu dari kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan ibu kota kabupaten yaitu Pemalang sebagai pusat pemerintahan, politik, sosial dan ekonomi. Kabupaten ini diapit oleh Kabupaten Tegal dan Kabupaten Pekalongan dan memiliki luas 1.115,30 Km², bagian selatan Kabupaten Pemalang yaitu dataran tinggi kaki Gunung Slamet. Berdasarkan posisi astronomis, kabupaten pemalang terletak pada 60 52' 30" - 70 20' 11" Lintang Selatan (LS) dan antara 1090 17' 30"- 1090 40' 30" Bujur Timur (BT).

Batas wilayah Kabupaten Pemalang sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kabupaten Purbalingga
- Sebelah Timur : Kabupaten Pekalongan
- Sebelah Barat : Kabupaten Tegal



Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Gambar II 4. Peta Administrasi Kabupaten Pemalang

2. Kondisi Demografi

Jumlah Penduduk Berdasarkan data proyeksi penduduk, jumlah penduduk Kabupaten Pemalang pada tahun 2020 sebesar 1.471.489 jiwa. Jumlah penduduk laki laki lebih besar dibandingkan jumlah penduduk perempuan, ditunjukkan oleh rasio jenis kelamin yaitu sebesar 102,90 yang berarti dari sekitar 1000 penduduk perempuan, penduduk laki-laki sebesar 1.029 jiwa. Jumlah penduduk tertinggi di Kabupaten Pemalang adalah Kecamatan Pemalang yaitu sebesar 200.868 Jiwa atau sebesar 13,65 % dari total jumlah keseluruhan penduduk Pemalang. Sedangkan jumlah penduduknya terendah adalah Kecamatan Warungpring yaitu sebesar 43.785 Jiwa atau sebesar 2,98% dari total jumlah keseluruhan penduduk Pemalang.

Tabel II. 3 Jumlah Penduduk berdasarkan Kecamatan

Kecamatan	Penduduk (Jiwa)
M o g a	72.816
Warungpring	43.785
Pulosari	61.773
B e l i k	118.638
Watukumpul	75.891
B o d e h	62.096
Bantarbolang	85.145
Randudongkal	110.553
Pemalang	200.868
T a m a n	187 459
Petarukan	169.272
Ampelgading	74.701
Comal	94.540
Ulujami	113.952
Jumlah	1.471.489

Sumber : Kabupaten Pemalang dalam angka tahun 2022

3. Wilayah Administratif

Berdasarkan Sumber Kabupaten dalam Angka tahun 2022 yang di keluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), Luas wilayah Kabupaten Pemalang sebesar 1115,3 Km² terdiri dari 14 Kecamatan, 211 Desa dan 11 Kelurahan. Dengan rincian sebagai berikut:

Tabel II. 4 Luas Wilayah Kecamatan Kabupaten Pemalang

No.	Kecamatan	Luas (Km2)
1.	Moga	41,4
2.	Warungpring	26,31
3.	Pulosari	87,53
4.	Belik	124,54
5.	Watukumpul	129,02
6.	Bodeh	85,98
7.	Bantarbolang	139,19
8.	Randudongkal	90,32
9.	Pemalang	101,93
10.	Taman	67,41
11.	Petarukan	81,29
12.	Ampelgading	53,3
13.	Comal	26,54
14.	Ulujami	60,55
Jumlah		1115,3

Sumber : Pemalang Dalam Angka Tahun 2022

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Pengertian Transportasi

Definisi Transportasi menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

- a. Menurut Sugiarto dan Kurniawan (2020) Transportasi merupakan bagian penting dalam hidup masyarakat. Transportasi berasal dari kata Latin dimana trans berarti seberang atau sebelah lain dan portare berarti mengangkut atau membawa.
- b. Menurut Salim (2000) transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi dapat diberi definisi sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya.
- c. Menurut Nasution (2008) transportasi adalah sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan.

3.2 Angkutan Umum

Angkutan umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb), kereta api, angkutan air dan angkutan udara. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1993 Tentang Angkutan Jalan dijelaskan angkutan adalah pemindahan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Sedangkan kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran. Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilakukan dengan

menggunakan mobil bus atau mobil penumpang dilayani dengan trayek tetap atau teratur dan tidak dalam trayek.

Pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum terdiri dari angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek dan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek. Angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek adalah angkutan yang dilayani dengan mobil penumpang umum dan mobil umum dari suatu tempat ke tempat lain, mempunyai asal dan tujuan lintasan dan waktu yang tetap dan teratur serta dipungut bayaran. (UU 22/2009)

Kriteria operasional angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek ialah: (UU 22/2009)

1. Memiliki rute tetap dan teratur;
2. Terjadwal, berawal, berakhir. Dan menaikkan atau menurunkan penumpang di terminal untuk angkutan antar kota dan lintas batas negara dan;
3. Menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat yang ditentukan untuk angkutan perkotaan dan perdesaan.

3.3 Angkutan Perkotaan

Angkutan perkotaan adalah angkutan dari suatu tempat ke tempat lain dalam wilayah kota dengan menggunakan mobil Bus dan /atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek tetap dan teratur. (PM 15/2019)

Rencana umum jaringan trayek perkotaan dalam wilayah kota paling sedikit memuat: (PM 15/2019)

1. Asal dan tujuan setiap trayek;
2. Tempat singgah trayek;

3. Jaringan jalan yang dilalui rute setiap trayek perkotaan di wilayah kota dapat merupakan jaringan jalan nasional, jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota;
4. Perkiraan permintaan jasa penumpang angkutan perkotaan; dan;
5. Jumlah kebutuhan kendaraan angkutan perkotaan.

Penentuan jumlah kebutuhan kendaraan angkutan perkotaan setiap trayek dilakukan dengan mempertimbangkan panjang trayek dan waktu tempuh yang dibutuhkan secara selamat dan ekonomis, perkiraan bangkitan dan tarikan perjalanan pada setiap zona, dan jenis kelas pelayanan angkutan ekonomi dan/atau nonekonomi. (PM15/2019)

Penyusunan rencana umum jaringan trayek perkotaan dalam wilayah kota berpedoman pada: (PM 15/2019)

1. Penetapan klasifikasi kawasan perkotaan yang berada dalam wilayah kota;
2. Penetapan klasifikasi kawasan perkotaan yang melampaui batas wilayah provinsi bagi yang termasuk kawasan perkotaan;
3. Penetapan klasifikasi kawasan perkotaan yang melampaui batas wilayah kabupaten/kota dalam satu provinsi bagi yang termasuk kawasan perkotaan aglomerasi yang melebihi wilayah kabupaten / kota dalam satu provinsi.

Angkutan perkotaan dilaksanakan dalam jaringan trayek angkutan perkotaan pada kawasan megapolitan, kawasan metropolitan, kawasan perkotaan besar, kawasan perkotaan sedang dan kawasan perkotaan kecil serta berjalan pada trayek utama dan trayek pengumpan (feeder).

Pelayanan angkutan perkotaan dalam kawasan metropolitan sebagai berikut: (PM 15/2019)

1. Trayek utama
 - a. Mempunyai jadwal tetap sebagaimana tercantum dalam jadwal perjalanan;

- b. Melayani Angkutan antarkawasan utama serta antara kawasan utama dan pendukung, dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap;
- c. Melayani Angkutan secara terus menerus serta berhenti pada tempat untuk menaikkan dan menurunkan Penumpang yang telah ditetapkan untuk Angkutan Perkotaan berupa halte; dan
- d. dilayani Angkutan massal dengan menggunakan Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel.

2. Trayek pengumpan

- a. Berfungsi sebagai Trayek pengumpan terhadap Trayek utama;
- b. Mempunyai jadwal tetap sebagaimana tercantum dalam jadwal perjalanan;
- c. Melayani Angkutan pada kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dan permukiman;
- d. Melayani Angkutan secara terus menerus serta berhenti pada tempat untuk menaikkan dan menurunkan penumpang yang telah ditetapkan untuk angkutan perkotaan;
- e. Tempat untuk menaikkan dan menurunkan penumpang menggunakan halte; dan
- f. Menggunakan Mobil Bus Besar, Mobil Bus Sedang, Mobil Bus Kecil, dan/atau Mobil Penumpang Umum.

Kendaraan yang digunakan untuk angkutan perkotaan harus memenuhi syarat sesuai dengan standar pelayanan minimal diantaranya sebagai berikut: (PM 15/2019)

- 1. Nama perusahaan Angkutan umum, nama merek dagang, dan/atau nomor urut kendaraan yang dicantumkan pada sisi kiri, kanan, dan belakang kendaraan serta nomor kendaraan dan nomor uji kendaraan yang dicantumkan pada bagian belakang kendaraan;
- 2. Trayek yang memuat asal dan tujuan serta lintasan yang dilalui dengan dasar putih tulisan hitam yang ditempatkan di bagian depan dan belakang kendaraan;

3. Dilengkapi tanda khusus berupa tulisan perkotaan dengan huruf kapital dan tebal yang ditempatkan pada badan kendaraan sebelah kiri dan kanan;
4. Pengemudi harus menggunakan seragam perusahaan Angkutan umum yang dilengkapi dengan kartu identitas yang dikenakan di seragam pengemudi yang dikeluarkan oleh setiap perusahaan Angkutan umum;
5. Identitas pengemudi yang ditempatkan pada dasbor yang dikeluarkan oleh setiap perusahaan Angkutan umum;
6. Tulisan jenis kelas pelayanan ekonomi atau kelas nonekonomi dicantumkan pada kaca depan dan belakang;
7. Dokumen perjalanan yang sah berupa surat tanda nomor kendaraan atas nama badan hukum dan kartu pengawasan dalam bentuk kartu elektronik;
8. Dapat dilengkapi fasilitas bagasi sesuai kebutuhan;
9. Mencantumkan nomor pengaduan masyarakat di dalam dan di luar bagian belakang pada kendaraan;
10. Daftar tarif yang berlaku;
11. Alat pemantau unjuk kerja pengemudi yang dapat merekam kecepatan kendaraan dan perilaku pengemudi dalam mengoperasikan kendaraan;
12. Dilengkapi dasbor kamera yang mengarah ke luar kendaraan dan di dalam kendaraan;
13. Alat pemantau pergerakan kendaraan secara elektronik dapat berupa *global positioning system* ; dan
14. Alat transmisi (transmitter) yang berfungsi untuk pendataan dan/atau pembayaran berupa *onboard unit* yang dipasang pada kendaraan.

3.4 Wilayah Pelayanan Angkutan Perkotaan

Wilayah pelayanan angkutan perkotaan adalah wilayah yang didalamnya bekerja satu sistem pelayanan angkutan penumpang umum karena adanya kebutuhan pergerakan penduduk dalam wilayah perkotaan. (SK.687/2002)

3.5 Armada

Armada adalah asset berupa kendaraan mobil bus atau mobil penumpang umum yang merupakan tanggung jawab perusahaan, baik yang dalam keadaan siap guna dalam konservasi. (SK.687/2002)

3.6 Trayek dan Jaringan Trayek

Trayek Perkotaan adalah trayek yang seluruhnya berada dalam suatu wilayah perkotaan sedangkan jaringan trayek adalah kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang. (SK.687/2002)

Faktor-faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan jaringan trayek adalah sebagai berikut. (SK.687/2002)

1. Pola tata guna lahan

Pelayanan angkutan umum diusahakan mampu menyediakan aksesibilitas yang baik. Untuk memenuhi hal itu, lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna tanah dengan potensi permintaan yang tinggi. Demikian juga lokasi-lokasi yang potensial menjadi tujuan bepergian diusahakan menjadi prioritas pelayanan.

2. Pola pergerakan penumpang angkutan umum

Rute angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan penumpang angkutan sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien. Trayek angkutan umum harus dirancang sesuai dengan pola pergerakan penduduk yang terjadi, sehingga transfer moda yang terjadi pada saat penumpang mengadakan perjalanan dengan angkutan umum dapat diminimumkan.

3. Kepadatan penduduk

Salah satu faktor menjadi prioritas angkutan umum adalah wilayah kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi. Trayek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu.

4. Daerah pelayanan

Pelayanan angkutan umum, selain memperhatikan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga menjangkau semua wilayah perkotaan yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

5. Karakteristik jaringan

Kondisi jaringan jalan akan menentukan pola pelayanan trayek angkutan umum,. Karakteristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur.

3.7 Transportasi

Transportasi merupakan kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dalam transportasi terdapat unsur pergerakan (movement), dan secara fisik terjadi perpindahan tempat atas barang atau penumpang dengan atau tanpa alat angkut ke tempat lain. (Hadihardja, 1997)

3.8 Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi adalah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarananya di sesuaikan dengan kebutuhan transportasi bagi masyarakat di suatu wilayah serta tujuan-tujuan kemasyarakatan yang lain. (Hadihardja, 1997)

3.9 Bangkitan Pergerakan

Bangkitan Pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau

tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. (Ofiyar Tamin, 2000)

3.10 Aspek Teknis

Untuk mengetahui apakah pelayanan angkutan umum sudah berjalan baik atau belum, maka dapat di evaluasi dengan memakai indikator kendaraan angkutan umum. Kinerja Angkutan umum dinilai berdasarkan parameter-parameter tertentu baik kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik sistem angkutan umum yang di tinjau. Sebagai parameter untuk menilai karakteristik dari sistem angkutan umum digunakan standar yang dikeluarkan oleh Menteri Perhubungan No.98 Tahun 2013, SK Dirjen Perhubungan Darat No.SK687/AJ.206/DRJD/2002, dan World Bank 1986. Parameter kinerja angkutan umum dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Parameter	Standar
1	Waktu antara (headway) 1. Puncak 2. Non Puncak	15 menit* 30 menit*
2	Faktor Muat (load factor)	70%***
3	Frekuensi	12 Kend/jam***
4	Waktu Perjalanan 1. Rata-rata 2. Maksimum	1-1.5 jam*** 2.3 jam***
5	Kecepatan Perjalanan Daerah Padat Daerah lajur khusus (busway) Daerah kurang padat	10-15 km/jam** 15-18 km/jam** 25 km/jam**

Sumber :

* Peraturan Menteri No.98 Tahun 2013

** SK Dirjen Perhubungan Darat No.SK 687/AJ.206/DRJD/2002

*** World Bank 1986

1. Frekuensi

Frekuensi merupakan jumlah perjalanan dalam satuan waktu tertentu yang dapat diidentifikasi sebagai frekuensi tinggi atau frekuensi rendah. Frekuensi angkutan umum dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$F = \frac{60}{\text{Headway}}$$

III. 1 Menghitung Frekuensi

Keterangan :

F = Frekuensi

Headway = Jarak antara dua kendaraan (menit)

2. Headway

Headway adalah jarak waktu antara satu kendaraan umum dengan angkutan umum lain yang berurutan dibelakangnya pada suatu rute yang sama. *Headway* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$H = \frac{60}{\text{Frekuensi}}$$

III. 2 Menghitung Headway

Keterangan :

H = Headway

F = Frekuensi (kend/jam)

3. Faktor Muat (load factor)

Faktor muat merupakan perbandingan antara jumlah penumpang yang berada didalam kendaraan dengan kapasitas kendaraan dalam bentuk presentase. Load Factor dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$LF = \frac{\text{Jml Pnp Load Factor}}{\text{Kapasitas}} \times 100$$

III. 3 Menghitung Faktor Muat

4. Kecepatan Perjalanan

Merupakan kecepatan rata-rata kendaraan yang dicatat saat melewati setiap ruas yang telah ditentukan. Dimana di peroleh dari panjang rute dan waktu tempuh perjalanan tiap rute. Rumus kecepatan Perjalanan sebagai berikut:

$$S = V \times T \quad V = \frac{S}{t}$$

III. 4 Menghitung Jarak dan Kecepatan

Keterangan :

S = Jarak (km)

V = Kecepatan (km/jam)

t = Waktu (jam)

5. Waktu Singgah (Lay Over Time)

Waktu singgah (Lay Over Time) adalah waktu yang di gunakan suatu kendaraan untuk singgah di terminal. RUMUS LOT dapat ditentukan sebagai berikut :

$$LOT = \text{Waktu Kedatangan} - \text{Waktu Keberangkatan}$$

III. 5 Menghitung Waktu Singgah (LOT)

6. Waktu Perjalanan (Travel Time)

Waktu Perjalanan (Travel Time) adalah waktu yang di perlukan angkutan umum untuk menempuh perjalanan dari tempat asal

ke tujuan akhir. Rumus waktu perjalanan dapat ditentukan sebagai berikut :

$$\text{Waktu Perjalanan} = \text{Waktu Tiba} - \text{Waktu Berangkat}$$

III. 6 Menghitung Waktu Perjalanan

7. Waktu Perjalanan Pulang Pergi (Round Trip Time)

Waktu Perjalanan Pulang Pergi (Round Trip Time) adalah waktu yang di perlukan suatu kendaraan untuk melakukan perjalanan bolak-balik. Rumus waktu perjalanan pulang pergi dapat digambarkan sebagai berikut :

$$RTT = 2 \times (\text{Waktu Perjalanan} + \text{Lay Over Time})$$

III. 7 Waktu Perjalanan Pulang Pergi

8. Kebutuhan Armada

Perhitungan jumlah kendaraan pada suatu jenis trayek di tentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu siklus, waktu henti antar kendaraan di terminal dan waktu antara.

a. Kapasitas Kendaraan (C)

Kapasitas Kendaraan adalah tempat duduk yang tersedia pada suatu angkutan umum yang diijinkan.

b. Waktu Siklus dengan pengaturan kecepatan rata-rata 25 km per jam dengan deviasi waktu sebesar 5% per jam dari waktu perjalanan.

Waktu siklus dihtung dengan rumus :

$$CTAB = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + TTA + TTB$$

III. 8 Menghitung Waktu Siklus

Keterangan :

CTABA = Waktu antara sirkulasi dari A ke B kembali ke A

TAB = Waktu perjalanan rata-rata A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata-rata B ke A
 δ AB = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B
 δ BA = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A
TTA = Waktu henti kendaraan di A
TTB = Waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan asal dan tujuan (TTA dan TTB) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalan A dan B.

- c. Waktu antar kendaraan di tetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

III. 9 Waktu Antar Kendaraan (Headway)

Keterangan :

H = Headway (menit)

Lf = Faktor Muat (%)

P = Jumlah Penumpang/jam dalam kendaraan (orang)

C = Kapasitas kendaraan (orang)

- d. Jumlah Kendaraan per waktu sirkulasi yang diperlukan sebagai berikut:

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

III. 10 Menghitung Kendaraan Per waktu Sirkulasi

Keterangan :

K = Jumlah kendaraan yang dibutuhkan (unit)

CT = Waktu Sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

f = Faktor ketersediaan kendaraa (fA)

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dan Jadwal Penelitian ini menginformasikan tempat dan waktu yang digunakan untuk penulis melakukan penelitian dan pengumpulan data-data yang dibutuhkan terkait permasalahan yang dikaji oleh penulis. Lokasi dan Jadwal penelitian berada pada saat kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) berlangsung. Kegiatan PKL penulis berada di Kabupaten Pemalang yang berlangsung pada tanggal 1 Maret-23 Mei tahun 2022.

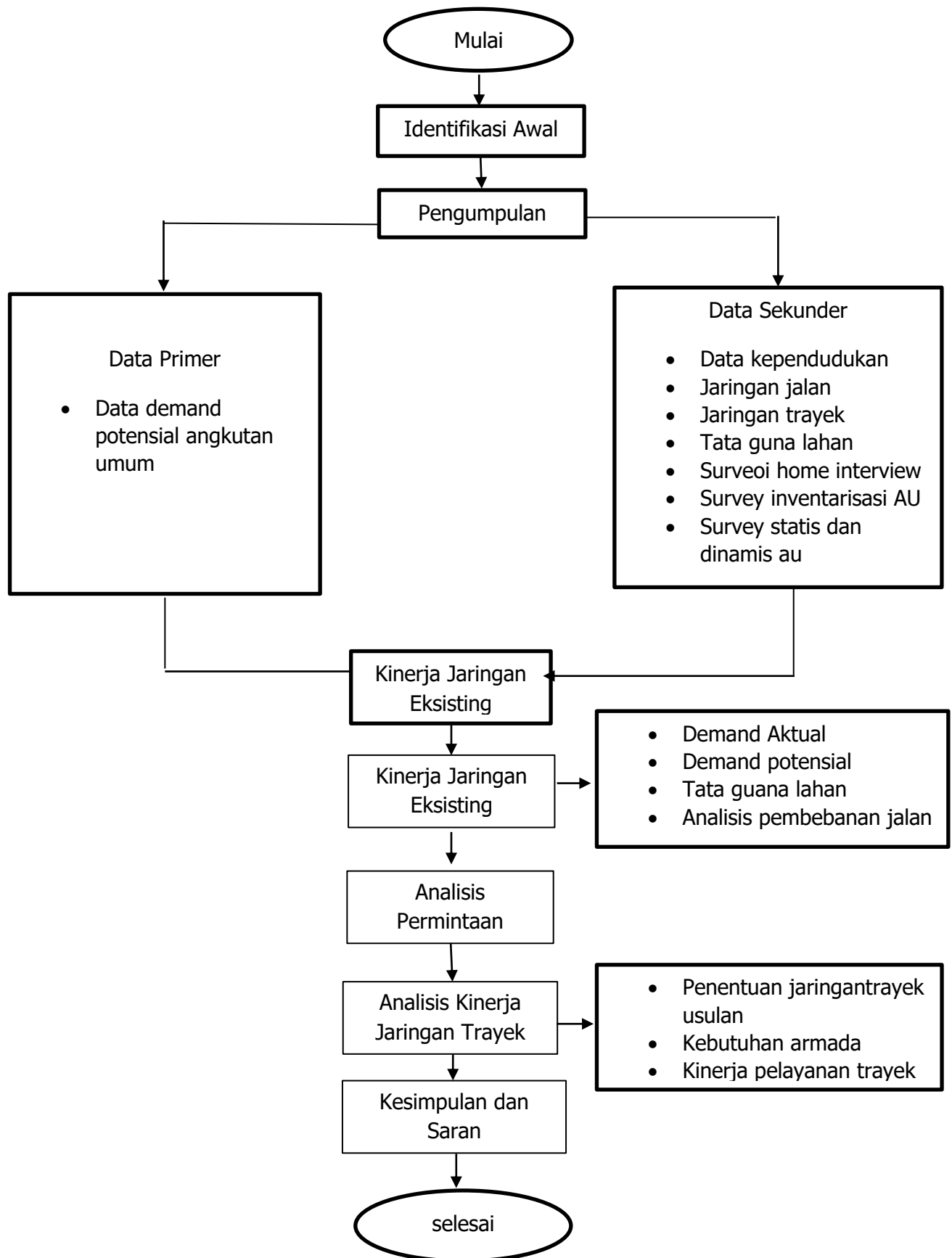
4.2 Alur Pikir Penelitian

Penelitian tentang Penataan Ulang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang dimulai dengan mengidentifikasi apa-apa saja yang menjadi permasalahan terkait dengan jaringan trayek yang ada. Hasil identifikasi kemudian dibandingkan dengan parameter standar pelayanan umum berdasarkan peraturan yang berlaku. Kemudian mengolah data sekunder sebagai data pendukung untuk analisis. Adapun indikator-indikatornya sebagai berikut:

1. Waktu perjalanan
2. Frekuensi dan Headway
3. Faktor Muat
4. Tumpang tindih trayek
5. Kecepatan perjalanan

Setelah menganalisa indikator yang ada pada kondisi eksisting, maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya apakah penataan ulang jaringan trayek perlu dilaksanakan atau tidak, apabila perlu maka dilakukan penataan ulang dengan mempertimbangkan alternatif jaringan trayek angkutan umum yang baik dan harus memenuhi standar pelayanan umum.

4.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penataan Ulang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

4.4 Teknik Pengumpulan Data

1. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder ini dapat langsung dari instansi-instansi terkait yang di dapat secara langsung maupun tidak langsung, pengumpulan data sekunder ini merupakan bagian yang sangat penting dan membantu dalam proses analisis data nantinya. Data sekunder ini di peroleh dari Dinas Perhubungan, Dinas PUPR, Badan Pusat Statistik dan Laporan Umum Kabupaten Pemalang tahun 2022, adapun data sekunder yang di maksud adalah sebagai berikut :

a. Data Kependudukan

Data Kependudukan diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Pemalang, data ini merupakan data yang berisi tentang kependudukan masyarakat Kabupaten Pemalang tahun 2022.

b. Jaringan Jalan

Data jaringan jalan diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Pemalang dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pemalang.

c. Jaringan Trayek

Data Jaringan trayek adalah data yang menampilkan jaringan trayek angkutan umum di Kabupaten Pemalang. Data ini diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Pemalang melalui SK Bupati Tahun 1997.

d. Tata Guna Lahan

Data Tata Guna Lahan adalah data yang berisikan kondisi tata guna lahan eksisting di Kabupaten Pemalang, data ini diperoleh dari Laporan Umum Kabupaten Pemalang tahun 2022.

e. Survei Dinamis

Survei Dinamis dilaksanakan untuk mengetahui untuk mengetahui *load factor* dinamis dan frekuensi dan setiap trayek angkutan perkotaan.

f. Survei Statis

Survei Statis dilaksanakan untuk mengetahui *load factor* statis frekuensi dari setiap trayek angkutan perkotaan.

g. Survei *Home Interview*

Survei *Home Interview* (HI) adalah survei yang dilakukan dengan cara mewawancarai orang dari rumah untuk mencari matrik asal tujuan perjalanan dari aktivitas rutin masyarakat berdasarkan pembagian zona sehingga dapat diketahui besarnya bangkitan dan tarikan dari suatu zona.

2. Data Primer

Data Primer *demand* potensial angkutan umum diperoleh dari penjumlahan demand angkutan umum actual dengan OD-matrik perjalanan kendaraan pribadi yang berminat untuk beralih ke kendaraan umum sehingga data ini dapat membantu dalam menentukan perencanaan trayek usulan.

4.5 Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang dilakukan dalam melakukan penelitian penataan ulang jaringan trayek sebagai berikut:

1. Analisa kinerja jaringan trayek eksisting (tahun 2022)
2. Analisa Permintaan Perjalanan
3. Usulan Jaringan Trayek baru
4. Kinerja Jaringan Trayek Usulan
5. Analisa hasil Trayek Usulan dan Eksisting.

Untuk melakukan Perhitungan jumlah kendaraan pada suatu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu siklus, waktu henti antar kendaraan di terminal dan waktu antara.

a. Kapasitas kendaraan (C)

Kapasitas kendaraan adalah tempat duduk yang tersedia pada suatu angkutan umum yang diijinkan.

b. Waktu siklus dengan pengaturan kecepatan rata-rata 25 km per jam dengan deviasi waktu sebesar 5% per jam dari waktu perjalanan.

Waktu siklus dihitung dengan rumus :

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + (\delta BA) + TTA + TTB)$$

Keterangan :

CTABA = Waktu antara sirkulasi dari A ke B kembali ke A

TAB = Waktu perjalanan rata-rata A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata-rata B ke A

δ AB = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

δ BA = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A

TTA = Waktu henti kendaraan di A

TTB = Waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan asal dan tujuan (TTA dan TTB) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalan A dan B.

- c. Waktu antar kendaraan di tetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

Keterangan :

H = Headway (menit)

Lf = Faktor Muat (%)

P = Jumlah Penumpang/jam dalam kendaraan (orang)

C = Kapasitas kendaraan (orang)

- d. Jumlah Kendaraan per waktu sirkulasi yang diperlukan sebagai berikut:

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Keterangan :

K = Jumlah kendaraan yang dibutuhkan (unit)

CT = Waktu Sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

F = Faktor ketersediaan kendaraan (fA)

BAB V

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Kondisi Eksisting

Dari hasil data sekunder yang di dapat, di peroleh trayek-trayek pada jaringan eksisting sebagai berikut:

1. Analisa kinerja jaringan trayek eksisting (tahun 2022)

Analisa tersebut dilakukan untuk mengetahui kinerja dari jaringan trayek angkutan perkotaan eksisting Kabupaten Pemalang, dimana kriteria yang dianalisa salah satunya adalah tumpang tindih trayek. Tumpang tindih trayek dapat diartikan sebagai presentase dari panjang rute suatu trayek yang berhimpit atau sama dengan trayek lainnya terhadap panjang trayek sesungguhnya. Tingkat tumpang tindih menjadi menjadi salah satu faktor pertimbangan penentuan rute angkutan trayek yang direncanakan. Tingkat tumpang tindih trayek dibolehkan tidak lebih dari 50% dari panjang total trayek yang diizinkan. (SK.687/2002)

Tabel V. 1 Tumpang Tindih Trayek Eksisting

NO	Trayek	Panjang Trayek (km)	Tumpang Tindih Trayek (km)	Presentase (%)	Keterangan
1	A	11,20	3.50	31	MEMENUHI
2	B	12,30	8.20	74	TIDAK MEMENUHI
3	E	11,60	8.40	72	TIDAK MEMENUHI
4	F	9,70	2.80	29	MEMENUHI
5	G	12	4.70	39	MEMENUHI
6	G1	14	4.60	33	MEMENUHI
7	H	10,30	4.20	41	MEMENUHI

Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Dari table diatas diketahui bahwa terdapat 2 yang presentase tumpang tindihnya lebih dari 50% sebagaimana ditentukan oleh SK.687/2002 menyebutkan bahwa presentase tumpang tindih trayek tidak lebih dari 50% dari panjang total trayek yang sebenarnya. Tumpang tindih dihitung pada saat trayek berhimpitan dengan trayek lain pada ruas jalan yang sama.

2. Analisa operasional angkutan perkotaan

Berikut ini adalah analisis terhadap indicator-indikator kinerja operasional angkutan perkotaan :

a. Jumlah armada eksisting

Tabel V. 2 Jumlah Armada Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

TRAYEK	IZIN ARMADA (UNIT)	ARMADA BEROPERASI (UNIT)	TINGKAT OPERASI (%)	KETERANGAN
A	11	10	91%	MEMENUHI
B	26	11	42%	TIDAK MEMENUHI
E	25	20	80%	TIDAK MEMENUHI
F	16	12	75%	TIDAK MEMENUHI
G	10	5	50%	TIDAK MEMENUHI
G1	13	8	62%	TIDAK MEMENUHI
H	14	2	14%	TIDAK MEMENUHI

Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Dari data diatas terdapat beberapa trayek yang tingkat operasinya di bawah 90% sebagaimana standar PM 98 tahun 2013. Trayek tersebut yatu B,E,F,G,G1,dan H.

b. Faktor muat (load factor)

Tabel V. 3 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

TRAYEK	Faktor Muat (%)	Bank Dunia (%)	Keterangan
A	31%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI
B	24%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI
E	38%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI
F	25%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI
G	26%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI
G1	25%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI
H	21%	≥ 70	TIDAK MEMENUHI

Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Dari data tabel di atas dapat dilihat dari semua trayek angkutan perkotaan kabupaten pemalang tidak memenuhi standar yang telah di tetapkan oleh Bank Dunia sebesar 70%. Dari hasil analisis diperoleh faktor muat rata – rata pada masing – masing trayek angkutan perkotaan dimana faktor muat tertinggi yaitu 38% pada trayek E. sedangkan faktor muat terendah yaitu 21% pada trayek H.

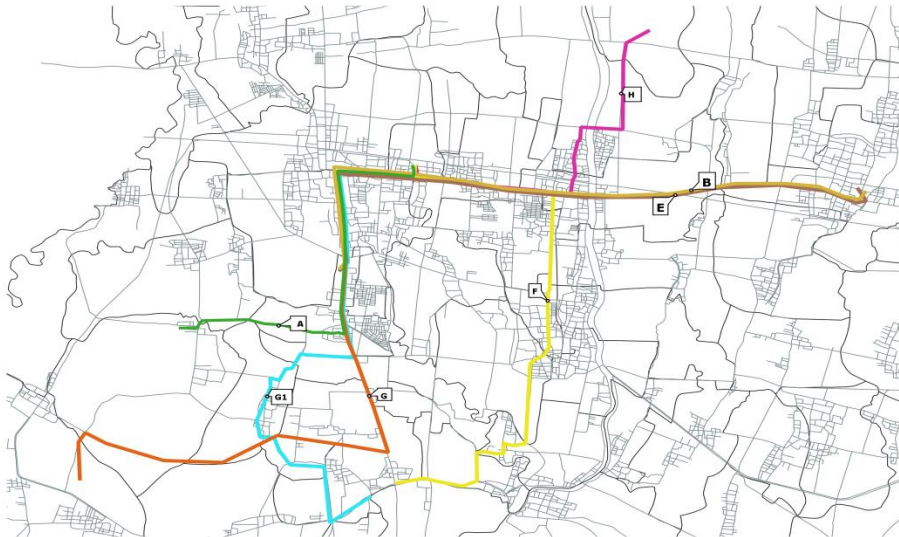
c. Waktu Tempuh

Tabel V. 4 Waktu Tempuh Angkutan Perkotaan di Kabupaten Pemalang

No	Trayek	Waktu Perjalanan (menit)	Standar Bank Dunia (jam)	Keterangan
1	A	21	1-1,5	MEMENUHI
2	B	32	1-1,5	MEMENUHI
3	E	34	1-1,5	MEMENUHI
4	F	25	1-1,5	MEMENUHI
5	G	30	1-1,5	MEMENUHI
6	G1	32	1-1,5	MEMENUHI
7	H	28	1-1,5	MEMENUHI

Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Dari data table di atas dapat dilihat bahwa semua trayek angkutan perkotaan kabupaten pemalang telah memenuhi standar yang ditentukan oleh Bank Dunia 1986



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 1 Peta Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

Dari gambar di atas diketahui bahwa diketahui banyaknya trayek angkutan perkotaan yang saling berhimpitan terutama pada ruas Jl.Jend.Sudirman.

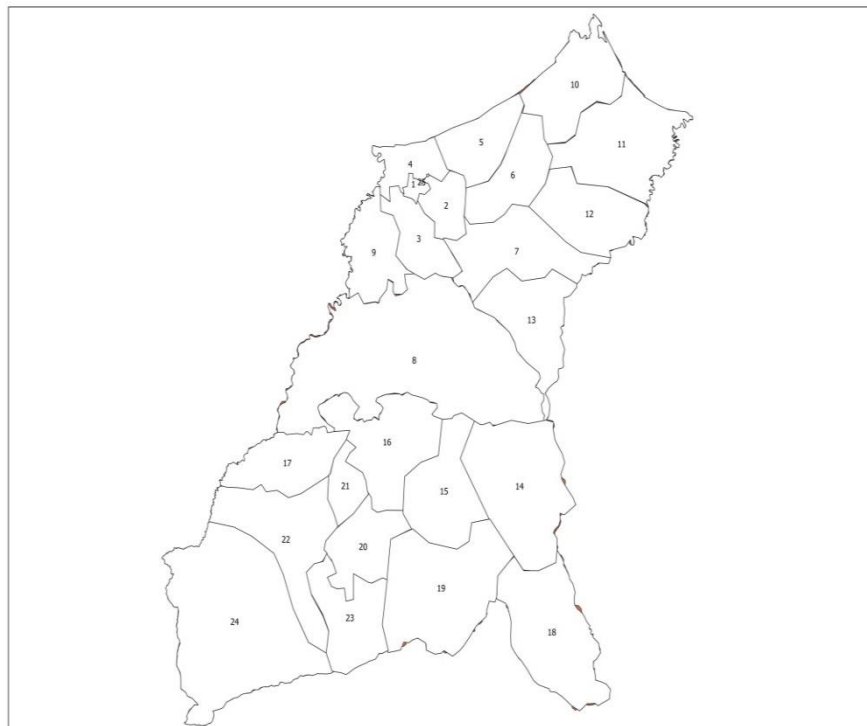
Jl. Ahmad Yani, dan Jl Gatot Subroto. Jalan tersebut merupakan akses menuju CBD.

5.2 Analisis Permintaan Perjalanan

Analisis Permintaan Perjalanan jaringan trayek usulan dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan terhadap angkutan umum di seluruh wilayah Kabupaten Pemalang. Rute usulan dapat diusulkan berdasarkan rute terbaik. Berikut ini langkah-langkah pembentukan model transportasi.

1. Pembagian zona

Pembagian zona dilakukan berdasarkan tata guna lahan dan pola jaringan jalan. Pembagian zona di wilayah Pemalang meliputi 24 zona internal, 5 zona eksternal dan 2 zona khusus.



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 2 Peta Pembagian Zona Kabupaten Pemalang

Berikut ini table pembagian zona berdasarkan wilayah di Kabupaten Pemalang.

Tabel V. 5 Pembagian Zona Wilayah Kabupaten Pemalang

ZONA	CAKUPAN ZONA (KELURAHAN)
1	Mulyoharjo,Kebondalem,Pelutan
2	Wanarejan Utara,Kaligelang,Banjaran,Wanarejan Selatan, Pedurungan,Jebed Utara,Taman,Banjardawa
3	Pelutan,Saradan,Sewaka,Paduraksa,Jebed Selatan,Sungapan,Pegongsoran,Surajaya,Penggarit,Bojongbata
4	Lawangrejo,Sugihwaras,Widuri,Danasari,Kabunan,Pelutan
5	Asemdayong,Klareyan,Loning,Tegalmlati,Kedungbanjar,Beji
6	Serang,Petarukan,Bulu,Kalirandu,Temuieng,Iser,Sirangkang, Widodaren,Pesucen
7	Cibelok,Sokawangi,Kejambon,Sitemu,Gondang,Jrakah,Kendalsari, Karangasem,Petanjungan,Blimbing
8	Peguyangan,Sokawati,Kuta,Lenggerong,Payung,Jatirojom, Pabuaran,Parunggalih,Sarwodadi,Bantarbolang,Kebongede, Gongseng,Glandang,Tambakrejo,Sambeng
9	Bojongnangka,Mengori,Wanamulya,Banjarmulya,Kramat,Surajaya
10	Nyamplungsari,Kendalrejo,Kendaldoyong,Kandang,Mojo,Limbangan, Ketapang,Wonokromo,Klegen,Pamutih
11	Kauman,Gintung,Sarwodadi,Padek,Blendung,Pegundan,Pagergunung, Gandu,Gedeg,Sidorejo,Ambokulon,Lowa,Botekan,Susukan, Kebojongan,Rowosari
12	Jatirejo,Ujunggede,Cibiyuk,Ampelgading,Karangtengah,Banglarangan, Losari,Kelangdepok,Pendowo,Tumbal,Pecangakan,Purwoharjo,Purwos ari,Sukorejo,Sikayu
13	Pener,Tegalsari barat,Tegalsari timur,Wonogiri,Karangtalok,Muncang, Kemuning,Bodeh,Jraganan,Karangbrai,Kebandaran,Kesesirejo, Babakan,Kebandungan
14	Purana,Pedagung,Pasir,Kwasen,Gunungbatu,Jatingarang,Longkeyang, Bodas,Pagelaran,Medayu,Nyalembeng,Walangsanga,Gambuhan, Plakaran,Mandiraja,Karangsari
15	Suru,Karanganyar,Banjarsari,Sumurkidang,Wanarata,Wisnu,Gapura

16	Kejene,Kalitorong,Mangli,Karangmoncol,Semaya,Pegiringan
17	Kalimas,Kreyo,Mereng,Karangdawa,Warungpring,Datar,Cibuyur, Gembyang,Rembul
18	Jojongan,Cawet,Cikadu,Bongas,Tlagasana,Tundangan
19	Majalangu,Majakerta,Gunungjaya,Kuta,Badak,Tambi
20	Simpur,Mendelem,Sikasur,Semingkir
21	Tanahbaya,Lodaya,Randudongkal,Mendelem,Ambowetan,Samong, Tasikrejo,Kaliprau,Bumirejo
22	Penusupan,Banjaranyar,Mejagong,Pakembaran,Gendoang,Pepedan, Moga,Wangkelang,Bulakan,Kebanggan,Kalisaleh,Kecepit
23	Belik,Gunungtiga,Beluk,Mendelem,Cikendung,Banyumudal,Sima
24	Clekatakan,Batursari,Penakir,Gunungsari,Jurangmangu,Gombong, Siremeng,Pesantren,Pulosari

Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

2. Analisa Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Bangkitan perjalanan merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona (Tamin, 2008). Data Mengenai bangkitan perjalanan diperoleh dari hasil survey wawancara rumah tangga yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi jumlah perjalanan di suatu zona. Adapun faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi jumlah perjalanan yaitu ukuran keluarga, jumlah kepemilikan kendaraan, dan jumlah pendapatan

a. Ukuran Keluarga (Family Size)

Ukuran keluarga adalah semua anggota keluarga yang melakukan perjalanan dan tidak termasuk yang tidak melakukan perjalanan. Besarnya jumlah ukuran keluarga akan mempengaruhi jumlah perjalanan pada setiap keluarga. Semakin banyak jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan, maka jumlah perjalanan semakin tinggi, sebaliknya semakin rendah jumlah anggota

keluarga yang melakukan perjalanan maka jumlah perjalanan semakin rendah.

b. Kepemilikan Kendaraan

Jumlah kepemilikan kendaraan untuk setiap rumah tangga mempengaruhi bangkitan/tarikan perjalanan. Jika suatu rumah tangga memiliki kendaraan lebih banyak melakukan perjalanan dibanding dengan rumah tangga yang tidak memiliki kendaraan.

c. Pendapatan Keluarga

Pendapatan keluarga dihitung berdasarkan jumlah pendapatan seluruh anggota keluarga yang bekerja (memiliki pendapatan). Jika pendapatan keluarga tinggi maka jumlah perjalanan lebih besar dibandingkan dengan keluarga yang memiliki pendapatan sedang/rendah.

3. Analisa distribusi perjalanan

Hasil dari survei wawancara rumah tangga berupa matriks asal dan tujuan perjalanan serta peta garis keinginan (desire line) yang merupakan gambaran pola perjalanan dari dan ke suatu zona baik di dalam wilayah studi. Setelah matriks asal tujuan tahun dasar dibuat dan peramalan bangkitan dan tarikan perjalanan orang/hari Kabupaten Pemalang.

Berikut Matriks asal tujuan perjalanan orang/hari Kabupaten Pemalang

Tabel V. 6 Matirks Asal Tujuan Perjalanan orang di Kabupaten Pemalang

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	JUMLAH	
1	2053	13879	16077	12727	10732	2590	4955	2536	2475	4418	3583	1984	4273	99	1899	50	4331	3375	2858	1604	10081	1974	6007	442	2774	1584	507	0	0	177	14497	134544	
2	13197	9699	19106	12081	11324	2348	1979	1025	4152	4074	545	594	1376	246	197	49	3396	297	776	2090	99	197	149	98	2195	2643	192	0	0	82	5353	99558	
3	17110	18669	4334	10255	5644	2401	1140	195	7541	1228	1641	3302	1376	99	394	0	98	149	1259	1165	0	0	0	246	2139	1144	8	0	0	0	1126	82663	
4	11944	11981	10696	5190	2945	2940	3020	2269	346	296	1683	1088	1870	198	643	791	988	1879	1576	890	346	445	49	49	806	1232	21	0	0	25	1967	68174	
5	11319	10636	5200	3043	4312	8510	1138	390	1038	590	995	594	344	0	0	0	344	50	484	0	0	0	50	98	99	176	0	0	0	0	0	49410	
6	2638	2395	2595	3088	8558	7961	6502	5563	3393	2834	3588	3600	1123	830	342	488	930	294	486	98	1483	146	98	98	1511	352	1909	0	40	39	1325	64308	
7	6292	2276	1387	3614	1336	6552	7134	4334	3414	843	1390	496	3439	99	99	545	545	149	343	0	496	99	50	49	434	616	44	0	0	0	1259	47332	
8	2921	1219	244	2513	487	6583	4469	5941	4912	1268	939	538	3777	8071	2046	586	6048	298	678	146	0	0	99	0	186	528	1715	2728	451	0	0	59391	
9	2671	4795	8084	445	1582	3836	3858	4824	3462	5830	3086	3471	694	0	146	0	49	50	290	49	0	0	0	49	1026	2420	98	0	0	8	303	51126	
10	6134	6282	2650	197	147	3913	793	682	4004	10798	8763	1585	0	49	0	50	0	50	388	49	0	49	0	98	1242	736	9117	0	0	11	0	57787	
11	4329	595	2139	1484	796	3638	993	543	2986	4679	3235	6956	945	896	348	249	844	348	586	246	2037	248	199	444	0	100	6580	0	0	0	0	46443	
12	3027	792	3353	1088	694	5037	347	196	1737	2033	6556	5406	16165	397	149	50	890	397	923	444	1887	890	149	246	496	248	11599	0	0	11	1097	66303	
13	4372	1425	1277	1870	344	1123	3439	3778	2132	246	1145	11553	3831	9068	50	50	394	50	194	0	0	247	50	295	3105	98	4523	3480	0	0	0	58137	
14	50	197	99	198	0	830	99	8170	0	245	846	695	9216	793	10120	0	246	11254	8004	198	0	297	0	246	0	0	34	0	434	0	0	52269	
15	1899	197	99	643	0	342	50	1998	146	0	498	198	50	9872	4919	7226	246	298	1702	1509	2631	245	0	344	195	225	34	0	0	34	0	35598	
16	0	49	0	741	0	488	495	537	0	589	249	298	50	0	7226	1614	7505	50	3223	3031	7116	1085	2115	1130	0	49	34	0	0	0	0	37675	
17	4429	3494	98	1087	344	930	396	5903	0	393	745	791	394	395	297	7653	197	890	2326	1464	6551	6302	1286	2310	0	88	34	0	0	3003	0	51803	
18	3921	347	149	1928	99	246	149	298	50	99	249	248	99	11700	298	149	891	1737	9436	1517	595	644	496	1621	0	0	34	0	0	0	0	37000	
19	2809	776	1259	1526	484	486	294	678	290	339	586	777	194	8004	1702	3175	2376	9237	7168	2615	3827	978	388	1670	0	0	0	0	76	0	0	51714	
20	1505	2090	1165	890	0	98	0	146	49	49	147	395	0	198	1558	2983	1515	1467	2615	2334	3803	4740	2557	736	0	0	0	0	1003	0	0	32041	
21	10230	99	0	346	0	1434	397	0	0	49	1987	1837	0	0	2436	7163	6355	646	3876	3802	2629	11911	14250	4994	310	792	568	207	141	1821	1579	79858	
22	1825	246	0	445	0	146	99	0	0	49	148	692	247	197	245	1135	6154	644	1078	4790	12158	3553	14252	3350	0	0	0	0	944	1561	2782	56740	
23	5908	198	0	49	50	98	50	99	0	0	199	99	99	0	0	1968	1336	546	339	2557	14298	14055	1738	7862	62	0	0	0	1552	248	0	53409	
24	442	98	246	49	98	98	49	0	49	98	345	197	295	246	344	1179	2310	1621	1670	736	5192	3252	7762	1131	0	0	0	0	226	0	0	27733	
25	728	1675	739	49	0	98	0	0	742	442	0	3620	1915	0	195	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10251	
26	50	1428	0	0	0	0	0	0	346	393	50	198	148	0	49	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2710	
27	879	927	29	30	0	138	14	234	0	1729	2854	1119	626	16	16	16	0	0	0	0	0	2803	0	0	210	0	0	0	30	5	0	2344	14017
28	0	0	0	0	0	0	0	2434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6093	
29	505	398	71	0	0	48	0	308	0	0	0	0	0	379	0	0	0	0	48	759	235	616	972	142	0	0	7	0	0	0	259	4747	
30	321	166	14	20	0	95	0	0	29	14	0	14	0	0	0	0	5116	0	0	0	2201	1495	223	24	0	0	1559	0	49	0	0	11339	
31	13985	6097	1337	2358	0	1309	1239	0	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1775	0	0	0	0	0	1949	0	0	0	0	30497	
JUMLAH	137493	103127	82447	67956	49977	64313	43096	53079	43739	43622	46050	52344	56101	51852	35717	37217	53154	35774	52326	32094	82347	53468	52938	27982	16581	13030	40565	6445	4921	7022	33892	1480669	

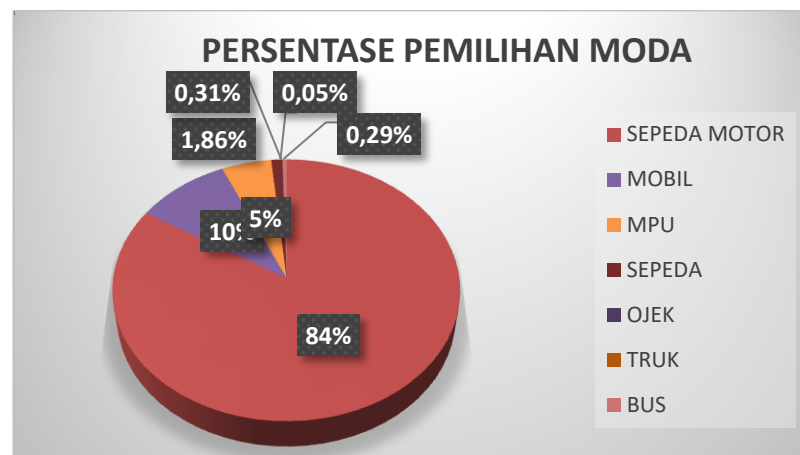
Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Dari hasil OD matriks asal tujuan orang per hari Kabupaten Pemalang dapat diketahui bahwa bangkitan tertinggi berada di zona 1

Dikarenakan pada zona 1 merupakan wilayah Pemukiman Padat penduduk, Wilayah Perkantoran, serta terdapat Alun-Alun.

4. Pemilihan Moda

Pemilihan moda yang digunakan masyarakat berdasarkan pada kondisi jalan, kemampuan masyarakat membayar biaya perjalanan serta kesediaan transportasi yang ada di suatu kawasan. Berikut disajikan pemilihan moda angkutan masyarakat Kabupaten Pemalang berdasarkan tingkat pendapatan dan kepemilikan kendaraan



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 3 Presentase Pemilihan Moda

a. Demand angkutan umum aktual

Demand angkutan umum aktual Demand angkutan umum aktual merupakan jumlah kemungkinan adanya permintaan akan angkutan perkotaan berdasarkan pola pergerakan masyarakat dengan menggunakan angkutan umum saat ini. Untuk menentukan permintaan angkutan umum aktual diperoleh dari perkalian matriks asal tujuan perjalanan orang/hari tahun 2022 dengan persentase penggunaan angkutan umum yaitu 5%

Tabel V. 7 Matriks Populasi Perjalanan dengan Angkutan Umum (orang/hari)

[illegible]

Sumber : Laporan Umum Kabupaten Pemalang 2022

Tabel V. 9 Matriks Populasi minat pindah Kendaraan Pribadi ke Angkutan Umum

ZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	O _i
1	0	52	308	47	74	66	0	0	129	676
2	76	0	53	0	0	0	0	0	0	129
3	200	46	0	0	70	0	0	0	183	499
4	66	0	0	0	0	0	0	0	0	66
5	126	0	0	0	0	0	0	0	0	126
6	64	0	62	0	60	0	0	0	0	185
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	270	0	173	0	0	0	0	0	0	443
JUMLAH	803	98	595	47	204	66	0	0	312	1119

Sumber : Hasil Analis 2022

Dari tabel di atas Bangkitan dan tarikan perjalanan penumpang di Kabupaten Pemalang dalam matriks asal tujuan penumpang paling tinggi pada zona 1 karena pada zona 1 ini banyak dilewati angkutan umum dan terdapat banyak kantong penumpang yang mana zona 1 ini merupakan kawasan pemukiman dan terdapat beberapa kawasan pasar yang tersebar di zona ini serta kawasan perkantoran. Pada matriks asal tujuan penumpang dapat diketahui bahwa masih banyak zona yang belum terlayani oleh angkutan umum.

b. Demand potesial angkutan umum

Demand potensial angkutan umum adalah penjumlahan antara permintaan aktual dengan permintaan angkutan pribadi yang berpindah ke angkutan umum. Berdasarkan survey Home Interview minat pindah masyarakat yang menggunakan kendaraan pribadi untuk dapat berpindah ke angkutan umum apabila dilakukan perbaikan, baik perbaikan sarana, prasarana, maupun pelayanannya yang disesuaikan dengan kondisi pandemi saat ini, maka diperoleh potensi pengguna kendaraan pribadi yang berkeinginan untuk pindah menggunakan angkutan umum.

Berikut perhitungan minat pindah aangkutan umum sebagai berikut

$$(\text{MPAU}) = \frac{\text{Data HI Minat YA}}{\text{Sampel Kendaraan Pribadi}} \times 100$$

a. Pembagian zona

Dalam pengembangan node, zona diperlukan guna menyatakan daerah asal tujuan perjalanan atau suatu wilayah yang dapat terciptanya bangkitan dan tarikan perjalanan. Setiap zona lalu lintas mempunyai suatu titik yang berada di dalam wilayah zona dan dapat mewakili asal mauoun tujuan zona. Titik tersebut dinamakan dengan pusat zona (centroid). Ousat zona ini yang menjadi wakil suatu zona.

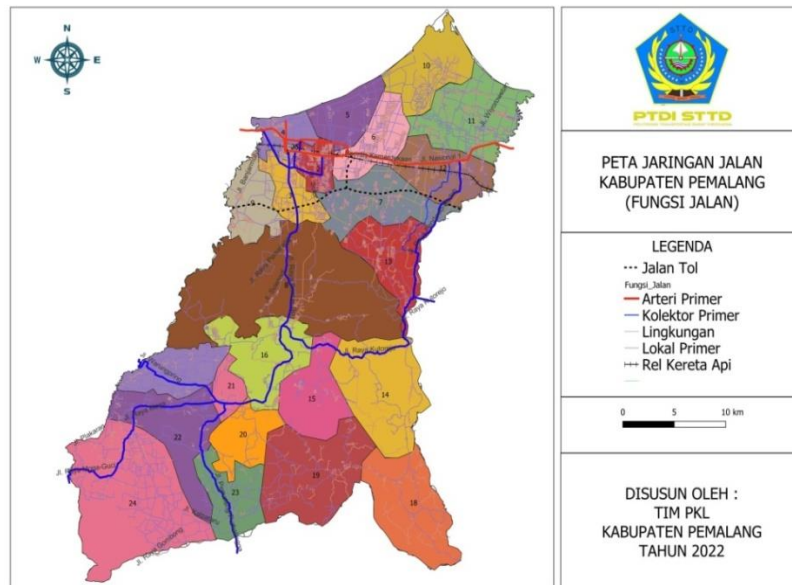
Tahapan selanjutnya yaitu memberikan kodefikasi yang berbeda antar satu zona dengan zona lainnya. Kodefikasi ini adalah memberikan nomor secara berurutan dimulai dari angka satu hingga semua zona mendapat nomor.

b. Kondisi ruas jalan

Ruas jalan merupakan suatu lintasan guna mengalirkan perjalan dari satu zona ke zona lainnya.

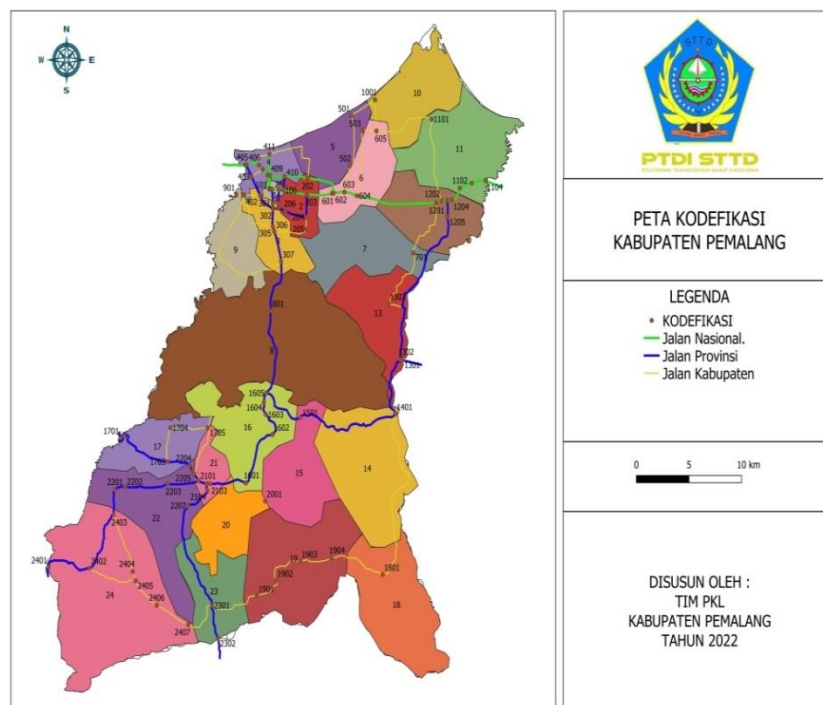
c. Input data

- 1) Link adalah data yang berisi data jalan yang telah diberi nama, kapasitas, kecepatan, dan arah
- 2) Zona adalah data yang berisi data yag berisi data kodefikasi pusat zona
- 3) Node adalah data yang berisi data kodefikasi simpul (node) beserta koordinatnya.



Sumber : Laporan Umum PKL Kabupaten Pemalang 2022

Gambar V. 4 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Pemalang



Sumber : Laporan Umum PKL Kabupaten Pemalang 2022

Gambar V. 5 Peta Kodefikasi Kabupaten Pemalang

4) Matrik adalah O/D masing-masing moda file yang berisi data asal tujuan perjalanan orang dengan menggunakan jenis moda tertentu, data tersebut diperoleh dari survei wawancara rumah tangga.

5.3 Trayek Usulan Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

Berikut Trayek usulan yang dibuat berdasarkan demand potensial pada ruas jalan Kabupaten Pemalang daengan mempertimbangkan Rencana umum jaringan trayek perkotaan dalam wilaya kota paling sedikit memuat: (PM 15/2019)

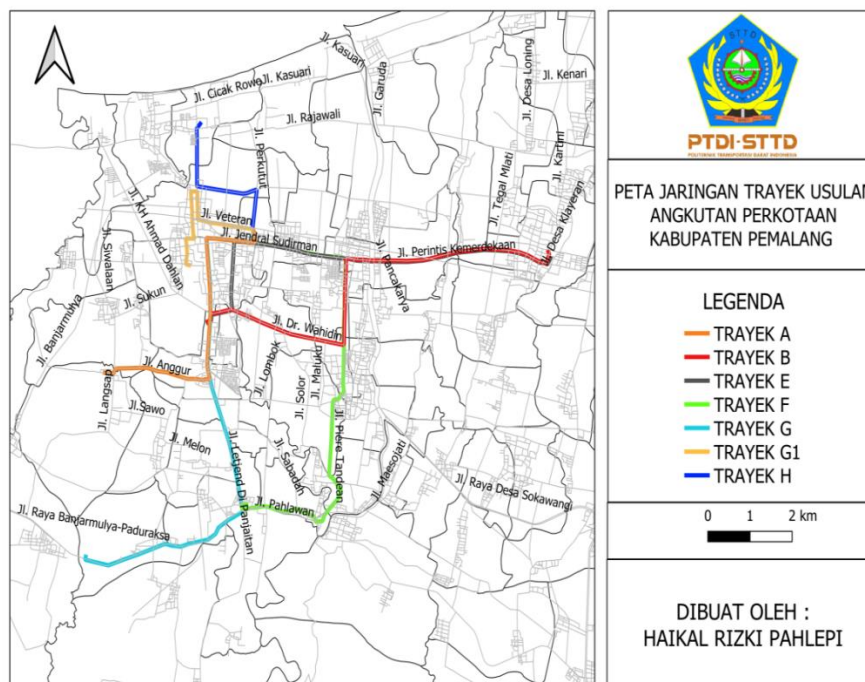
1. Asal dan tujuan setiap trayek;
2. Tempat singgah trayek;
3. Jaringan jalan yang dilalui rute setiap trayek perkotaan di wilayah kota dapat merupakan jaringan jalan nasional, jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota;
4. Perkiraan permintaan jasa penumpang angkutan perkotaan.

Tabel V. 10 Trayek Usulan Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang

No.	Trayek	Rute
1.	Trayek A	Jl.Veteran-Jl.Jend.Sudirman-Jl.Ahmad Yani-Jl.Gatot Subroto-Jl.Anggur-Jl.Mengori-Jl.Sumberharjo-Jl.Anggur-Jl.Gatot Subroto-Jl.Ahmad Yani-Jl.Jend.Sudirman-Jl.Veteran
2.	Trayek B	Jl.Gatot Subroto-Jl.Dr.Wahidin-Jl.Kolonel Sugiono-Jl.Perintis Kemerdekaan-Jl.Raya Petarukan-Jl.Kartini-Jl.Raya Petarukan-Jl. Perintis Kemerdekaan-Jl.Jl.Jend.Sudirman-Jl.Ahmad Yani-Jl.Gatot Subroto
3.	Trayek E	Jl.Gatot Subroto-Jl.Ahmad Yani-Jl.Jend.Sudirman-Jl.Perintis Kemerdekaan-Jl.Raya Petarukan-Jl.Kartini-Jl.Raya Petarukan-Jl.Perintis Kemerdekaan-Jl.Jend.Sudirman-Jl.Pemuda-Jl.Dr.Wahidin-Jl.Gatot Subroto
4.	Trayek F	Jl.Veteran-Jl.Jend.Sudirman-Jl.Kolonel Sugiono-Jl.Piere Tendean-Jl.Makam Pahlawan-Jl.Letjend Panjaitan-Jl.Gatot

		Subroto-Jl.Ahmad Yani-Jl.Jend Sudirman-Jl.Veteran
5.	Trayek G	Jl.Jend Sudirman-Jl.Ahmad Yani-Jl.Gatot Subroto- Jl.Letejend Panjaitan-Jl Kramat Banjarmulya-Banjarmulya- Jl.Kramat Banjarmulya-Jl.Letjend Panjaitan-Jl.Ternate- Jl.Ir.Sutami-Jl.Dr-Wahidin-Jl.Pemuda-Jl.Jend Sudirman- Jl.Veteran
6.	Trayek G1	Jl.Jend Sudirman-Jl.Ahmad Yani-Jl.Gatot Subroto- Jl.Mawar-Jl.Mengori-Jl.Kramat-Jl.Letjend Panjaitan-Jl.Gatot Subroto-Jl.Ahmad Yani-Jl.Jend.Sudirman
7.	Trayek H	Jl.Veteran-Jl.Slamet Riyadi-Jl.Prof Moh.Yamin- Jl.Raya Pantura- Jl.Laksda Yos Sudarso-Jl.Laksda Yos Sudarso- Jl.Prof.Moh.Yamin-Jl.Slamet Riyadi-Jl.Vetean

Sumber : Hasil Analisis 2022

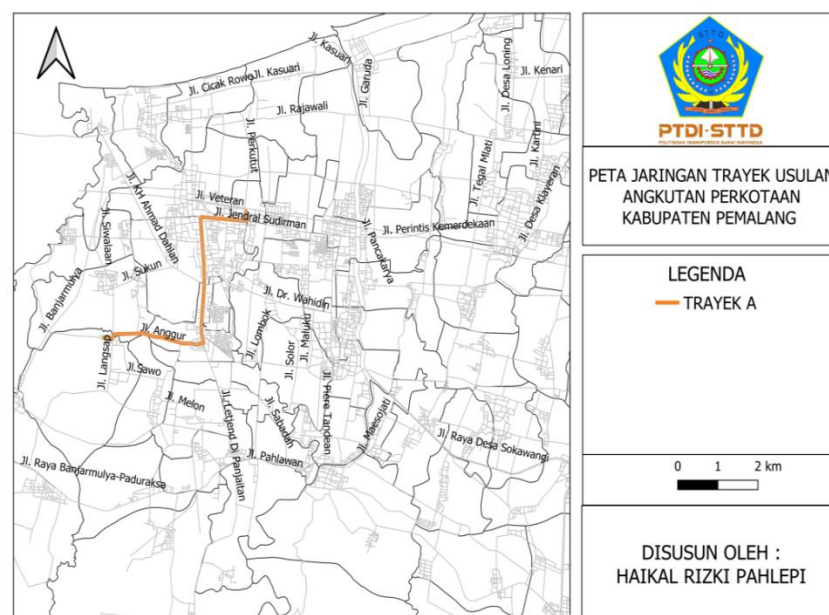


Sumber:Hasil Analisis

Gambar V. 6 Peta Jaringan Trayek Usulan

1. Kriteria yang digunakan untuk melakukan perencanaan jaringan trayek angkutan perkotaan di Kabupaten Pemalang dengan mempertimbangkan :

- a. Rute yang di pilih merupakan rute yang menghubungkan zona-zona yang memiliki permintaan perjalanan yang tinggi, Selanjutnya dari seluruh rute akan membentuk jaringan trayek usulan sesuai dengan potensi angkutan umum di Kabupate Pemalang.
 - b. Membuat tingkat tumpang tindih trayek serendah mungkin.
 - c. Rute yang dipilih harus memperhatikan tata guna lahan suatu perkotaan dan melewati Centroid Pusat kegiatan yang ada di dalam suatu zona sehingga permintaan penumpang pada setiap zona terpenuhi.
2. Analisis Kinerja Trayek usulan
- Berikut ini merupakan profil trayek usulan angkutan perkotaan Kabupaten Pemalang
- a. Trayek A



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 7 Peta Jaringan Trayek Usulan A

Rute usulan angkutan perkotaan trayek A yaitu :

Jl.Veteran - Jl.Jend.Sudirman - Jl.Ahmad Yani - Jl.Gatot Subroto -
 Jl.Anggur - Jl.Mengori - Jl.Sumberharjo - Jl.Anggur - Jl.Gatot Subroto -
 Jl.Ahmad Yani - Jl.Jend.Sudirman - Jl.Veteran

Tabel V. 11 Demand Potensial Trayek A

MATRIKS OPTIMIS				
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM				
O/D	1	3	9	Pi
1	0	13	11	24
3	19	0	12	31
9	14	15	0	29
Aj	33	28	23	84

Dari table di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 84 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 10 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 840 perjalanan/hari.

Tabel V. 12 Pola Operasi Trayek A

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	11,20	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Trevel Time</i>)	26,88	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	2,7	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	61,82	Menit
8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	840	Perjalanan/Hari
9	Penumpang Umum Per Jam	42	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	7	Kend/Jam

12	Headway	8,6	Menit
13	Kebutuhan Jumlah Armada	8	Unit

Pola Operasi Trayek Usulan dapat di tentukan dengan faktor muat rencana yang akan di ditetapkan. Berikut ini contoh perhitungan Pola Operasi Trayek A

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$\begin{aligned}
 CTABA &= (TAB + TBA) + (\delta AB + (\delta BA) + TTA + TTB) \\
 CTABA &= (26,88 + 26,88) + (5\% + 26,88) + 5\% + 26,88) \\
 &\quad (10\% + 26,88) + (10\% + 26,88) \\
 &= 61,82 \text{ Menit}
 \end{aligned}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{60 \times C \times LF}{P} \\
 H &= \frac{60 \times 12 \times 50}{42} \\
 &= \frac{360}{42} \\
 H &= 8,6 \text{ Menit}
 \end{aligned}$$

3) Frekuensi

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{60}{\text{Headway}} \\
 F &= \frac{60}{8,6} \\
 F &= 7 \text{ Kend/Jam}
 \end{aligned}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

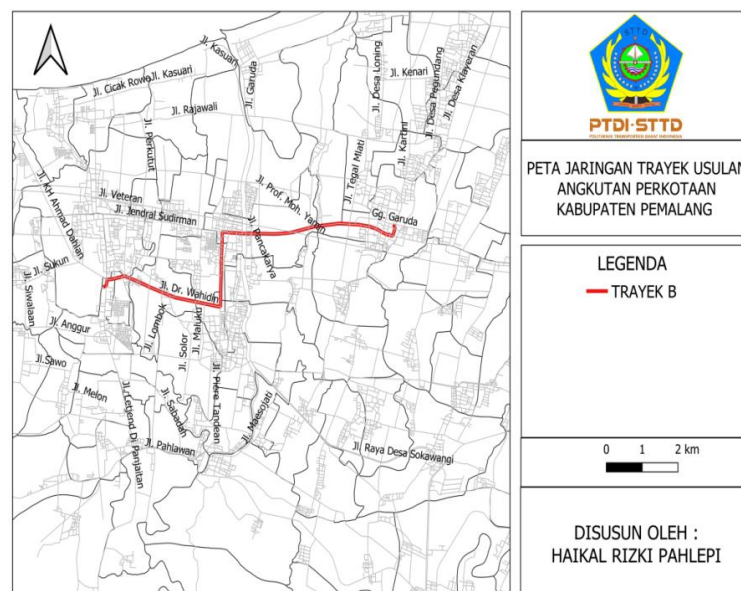
$$\begin{aligned}
 K &= \frac{CT}{H \times fA} \\
 K &= \frac{61,82}{8,6 \times 1} \\
 K &= 8 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Tabel V. 13 Rekapitulasi Kebutuhan Trayek A

Rencana Operasi Trayek A	
Kapasitas (penumpang)	12
Panjang Rute (km)	11
Kecepatan Operasi (km/jam)	25
Travel Time (menit)	27
RTT (menit)	62
Load Factor (%)	50%
Headway (menit)	8,6
Frekuensi (kendaraan/jam)	7
Jumlah Armada (unit)	8

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 8 armada.

b. Trayek B



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 8 Peta Trayek Usulan B

Rute Usulan angkutan perkotaan trayek B yaitu :

Jl.Gatot Subroto - Jl.Dr.Wahidin - Jl.Kolonel Sugiono - Jl.Perintis
Kemerdekaan - Jl.Raya Petarukan - Jl.Kartini - Jl.Raya
Petarukan - Jl. Perintis Kemerdekan - Jl.Jl.Jend.Sudirman -
Jl.Ahmad Yani - Jl.Gatot Subroto

Tabel V. 14 Demand Potensial Trayek B

MATRIKS OPTIMIS					
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM					
O/D	1	3	5	6	Pi
1	0	11	9	9	29
3	10	0	7	8	26
5	8	10	0	10	28
6	7	8	7	0	22
Aj	26	28	23	27	105

Dari tabel di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 105 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 10 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 1050 perjalanan/hari.

Tabel V. 15 Pola Operasi Trayek B

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	11,70	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Trevel Time</i>)	28,08	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	2,8	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	64,98	Menit

8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	525	Perjalanan/Hari
9	Penumpang Umum Per Jam	53	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	9	Kend/Jam
12	Headway	6,9	Menit
13	Kebutuhan Jumlah Armada	10	Unit

Pola Operasi Trayek Usulan dapat di tentukan dengan faktor muat rencana yang akan di ditetapkan. Berikut ini contoh perhitungan Pola Operasi Trayek B

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + (\delta BA) + TTA + TTB)$$

$$CTABA = (28,08 + 28,08) + (5\% + 28,08) + 5\% + 28,08)$$

$$(10\% + 28,08) + (10\%+28,08)$$

$$= 64,98 \text{ Menit}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 12 \times 50}{53}$$

$$= \frac{360}{53}$$

$$H = 7 \text{ Menit}$$

3) Frekuensi

$$F = \frac{60}{\text{Headway}}$$

$$F = \frac{60}{6,7}$$

$$F = 9 \text{ Kend/Jam}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

$$K = \frac{64,98}{6,7 \times 1}$$

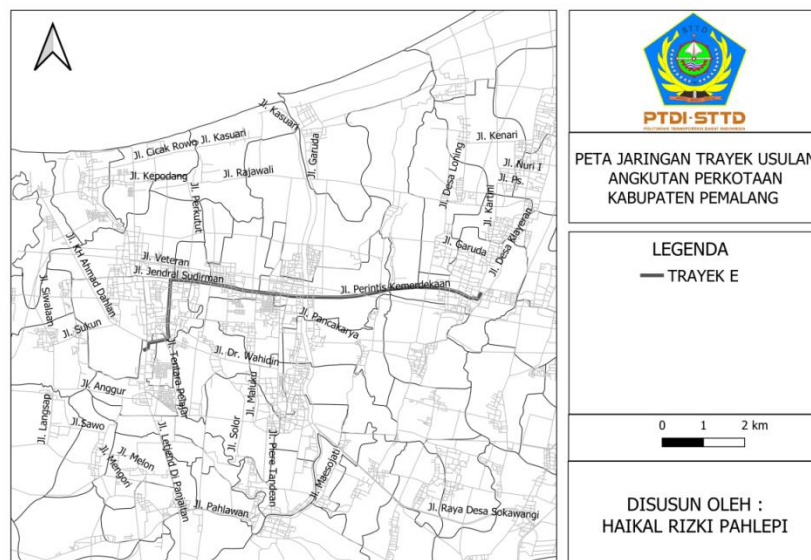
$$K = 10 \text{ unit}$$

Tabel V. 16 Rekapitulasi Kebutuhan Trayek B

Rencana Operasi Trayek B	
Kapasitas (penumpang)	12
Panjang Rute (km)	12
Kecepatan Operasi (km/jam)	25
Travel Time (menit)	28
RTT (menit)	65
Load Factor (%)	50%
Headway (menit)	6,9
Frekuensi (kendaraan/jam)	9
Jumlah Armada (unit)	10

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 10 armada.

c. Trayek E



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 9 Peta Trayek Usulan E

Rute usulan angkutan perkotaan trayek E yaitu :

Jl.Gatot Subroto - Jl.Ahmad Yani - Jl.Jend.Sudirman - Jl.Perintis Kemerdekaan - Jl.Raya Petarukan -Jl.Kartini - Jl.Raya Petarukan - Jl.Perintis Kemerdekaan - Jl.Jend.Sudirman - Jl.Pemuda - Jl.Dr.Wahidin - Jl.Gatot Subroto

Tabel V. 17 Demand Potensial Trayek E

MATRIKS OPTIMIS					
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM					
O/D	1	3	5	6	Pi
1	0	11	6	10	27
3	15	0	14	9	38
5	11	13	0	11	35
6	12	8	12	0	32
Aj	38	32	32	30	132

Dari table di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 132 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 10 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 1320 perjalanan/hari.

Tabel V. 18 **Pola operasi Trayek E**

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	12,00	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Trevel Time</i>)	28,80	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	2,9	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	66,64	Menit

8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	660	Perjalanan/Hari
9	Penumpang Umum Per Jam	66	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	11	Kend/Jam
12	Headway	5,5	Menit
13	Kebutuhan Jumlah Armada	13	Unit

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + TTA + TTB)$$

$$CTABA = (28,8 + 28,8) + (5\% + 28,8) + 5\% + 28,8)$$

$$(10\% + 28,8) + (10\% + 28,8)$$

$$= 66,64 \text{ Menit}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 12 \times 50}{66}$$

$$= \frac{360}{66}$$

$$H = 5,5 \text{ Menit}$$

3) Frekuensi

$$F = \frac{60}{\text{Headway}}$$

$$F = \frac{60}{5,5}$$

$$F = 11 \text{ Kend/Jam}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

$$K = \frac{66,64}{5,5 \times 1}$$

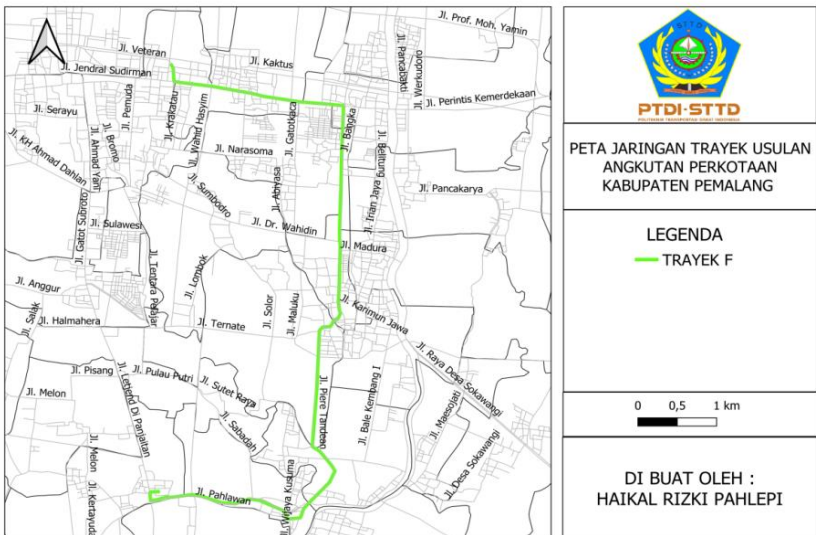
$$K = 12 \text{ unit}$$

Tabel V. 19 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek E

Rencana Operasi Trayek E	
Kapasitas (penumpang)	12
Panjang Rute (km)	12
Kecepatan Operasi (km/jam)	25
Travel Time (menit)	29
RTT (menit)	67
Load Factor (%)	50%
Headway (menit)	5,5
Frekuensi (kendaraan/jam)	11
Jumlah Armada (unit)	12

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 12 armada.

d. Trayek F



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 10 Peta Trayek usulan F

Rute usulan angkutan perkotaan trayek F yaitu :

Jl.Veteran - Jl.Jend.Sudirman - Jl.Kolonel Sugiono - Jl.Piere Tendeau - Jl.Makam Pahlawan - Jl.Letjend Panjaitan - Jl.Gatot Subroto - Jl.Ahmad Yani - Jl.Jend Sudirman - Jl.Veteran

Tabel V. 20 Demand Potensial Trayek F

MATRIKS OPTIMIS				
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM				
O/D	1	2	3	Pi
1	0	13	11	24
2	17	0	10	27
3	16	10	0	26
Aj	33	23	21	77

Dari tabel di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 77 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 10 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 770 perjalanan/hari.

Tabel V. 21 Pola Rencana Trayek F

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	11,00	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Trevel Time</i>)	26,40	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	2,6	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	61,68	Menit
8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	385	Perjalanan/Hari

9	Penumpang Umum Per Jam	39	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	7	Kend/Jam
12	Headway	9,2	Menit
13	Kebutuhan Jumlah Armada	7	Unit

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + TTA + TTB)$$

$$CTABA = (26,40 + 26,40) + (5\% + 26,40) + 5\% + 26,40)$$

$$(10\% + 26,40) + (10\% + 26,40)$$

$$= 61,68 \text{ Menit}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 12 \times 50}{39}$$

$$= \frac{360}{39}$$

$$H = 9,2 \text{ Menit}$$

3) Frekuensi

$$F = \frac{60}{\text{Headway}}$$

$$F = \frac{60}{9,2}$$

$$F = 6,5 \text{ Kend/Jam}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

$$K = \frac{61,68}{9,2 \times 1}$$

$$K = 7 \text{ unit}$$

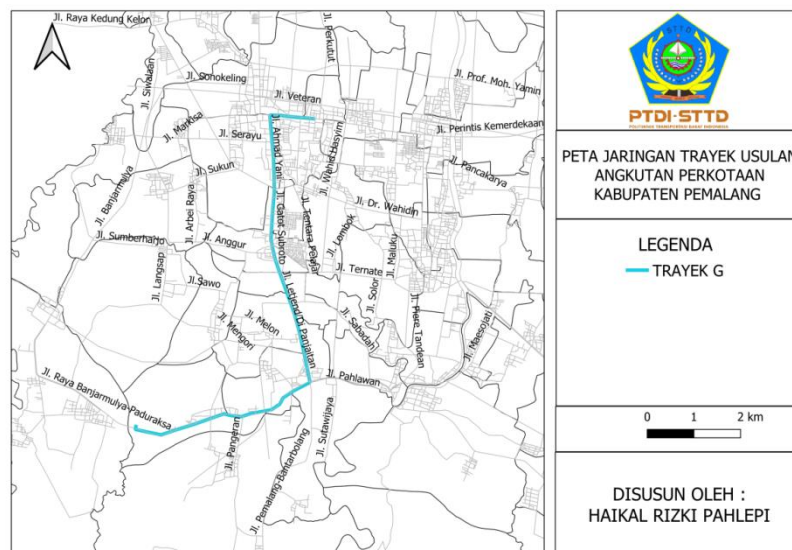
Tabel V. 22 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek F

Rencana Operasi Trayek F	
Kapasitas (penumpang)	8
Panjang Rute (km)	11

Kecepatan Operasi (km/jam)	30
Travel Time (menit)	26
RTT (menit)	62
Load Factor (%)	50%
Headway (menit)	9,4
Frekuensi (kendaraan/jam)	6
Jumlah Armada (unit)	7

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 7 armada.

e. Trayek G



Sumber : Hasil Analisis

Gambar V. 11 Peta Trayek Usulan G

Rute usulan Trayek usulan G

Jl.Jend Sudirman - Jl.Ahmad Yani - Jl.Gatot Subroto - Jl.Letejend Panjaitan - Jl Kramat Banjarmulya – Banjarmulya - Jl.Kramat Banjarmulya - Jl.Letjend Panjaitan - Jl.Ternate - Jl.Ir.Sutami - Jl.Dr.Wahidin - Jl.Pemuda - Jl.Jend Sudirman - Jl.Veteran

Tabel V. 23 Demand Potensial trayek G

MATRIKS OPTIMIS				
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM				
O/D	1	3	9	Pi
1	0	10	10	21
3	12	0	7	19
9	11	9	0	20
Aj	23	20	18	60

Dari tabel di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 60 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 9 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 540 perjalanan/hari.

Tabel V. 24 Pola Operasi Trayek G

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	14,00	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Trevel Time</i>)	33,60	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	3,4	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	77,28	Menit
8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	540	Perjalanan/Hari
9	Penumpang Umum Per Jam	30	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	5	Kend/Jam
12	Headway	12,0	Menit

13	Kebutuhan Jumlah Armada	6	Unit
----	-------------------------	---	------

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + TTA + TTB)$$

$$CTABA = (33,60 + 33,60) + (5\% + 33,60) + 5\% + 33,60)$$

$$(10\% + 33,60) + (10\% + 33,60)$$

$$= 77,28 \text{ Menit}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 12 \times 50}{30}$$

$$= \frac{360}{30}$$

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

3) Frekuensi

$$F = \frac{60}{\text{Headway}}$$

$$F = \frac{60}{12}$$

$$F = 5 \text{ Kend/Jam}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

$$K = \frac{77,28}{12 \times 1}$$

$$K = 6 \text{ unit}$$

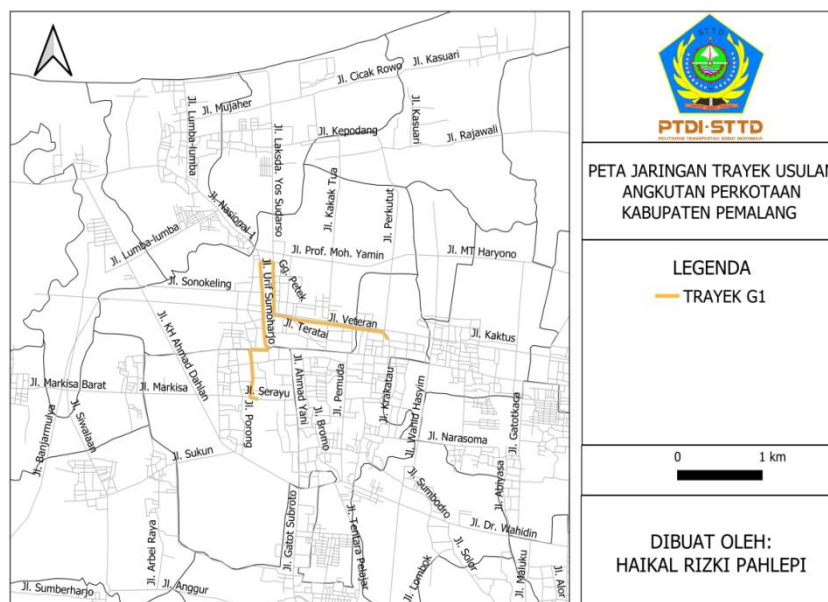
Tabel V. 25 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek G

Rencana Operasi Trayek G	
Kapasitas (penumpang)	12
Panjang Rute (km)	14
Kecepatan Operasi (km/jam)	25
Travel Time (menit)	27

RTT (menit)	77
Load Factor (%)	50%
Headway (menit)	12,0
Frekuensi (kendaraan/jam)	5
Jumlah Armada (unit)	6

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 6 armada.

f. Trayek G1



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 12 Peta Trayek Usulan G1

Rute yang dilalui trayek usula G1 yaitu :

Jl.Jend Sudirman - Jl.Ahmad Yani - Jl.Gatot Subroto - Jl.Mawar -
Jl.Mengori - Jl.Kramat - Jl.Letjend Panjaitan - Jl.Gatot Subroto -
Jl.Ahmad Yani - Jl.Jend.Sudirman

Tabel V. 26 Demand Potensial Trayek G1

MATRIKS OPTIMIS				
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM				
O/D	1	3	9	Pi
1	0	17	11	28
3	19	0	11	30
9	18	15	0	33
Aj	37	32	22	91

Dari tabel di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 91 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 9 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 819 perjalanan/hari.

Tabel V. 27 Pola Operasi Trayek G1

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	10,40	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Travel Time</i>)	24,96	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	2,5	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	57,81	Menit
8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	410	Perjalanan/Hari
9	Penumpang Umum Per Jam	46	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	7	Kend/Jam
12	Headway	7,8	Menit

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$\begin{aligned}
 CTABA &= (TAB + TBA) + (\delta AB + (\delta BA) + TTA + TTB) \\
 CTABA &= (24,96 + 24,96) + (5\% + 24,96) + 5\% + 24,96) \\
 &\quad (10\% + 24,96) + (10\% + 24,96) \\
 &= 57,81 \text{ Menit}
 \end{aligned}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{60 \times C \times LF}{P} \\
 H &= \frac{60 \times 12 \times 50}{46} \\
 &= \frac{360}{46} \\
 H &= 7,8 \text{ Menit}
 \end{aligned}$$

3) Frekuensi

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{60}{\text{Headway}} \\
 F &= \frac{60}{8} \\
 F &= 7 \text{ Kend/Jam}
 \end{aligned}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{CT}{H \times fA} \\
 K &= \frac{57,81}{8 \times 1} \\
 K &= 7 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

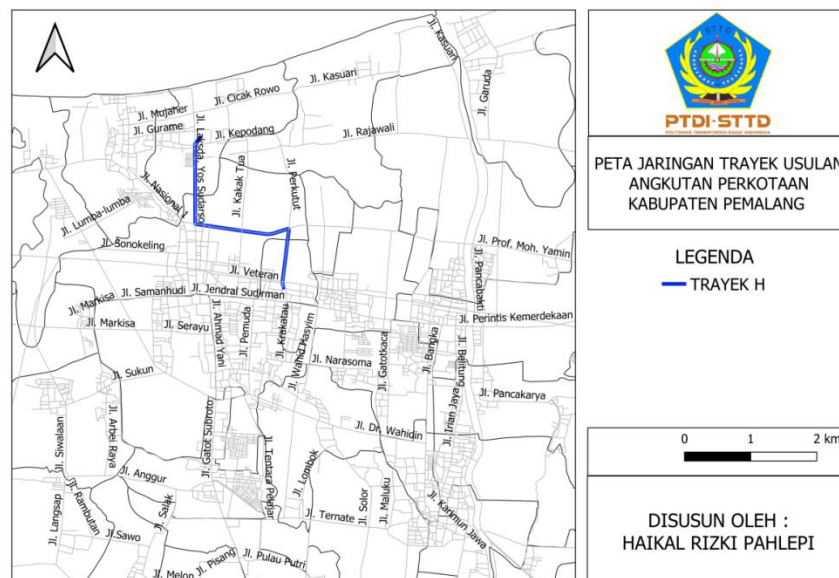
Tabel V. 28 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek G1

Rencana Operasi g1	
Kapasitas (penumpang)	12
Panjang Rute (km)	10
Kecepatan Operasi (km/jam)	25
Travel Time (menit)	25
RTT (menit)	58
Load Factor (%)	50%

Headway (menit)	7,9
Frekuensi (kendaraan/jam)	7
Jumlah Armada (unit)	7

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 7 armada.

g. Trayek H



Sumber : Hasil Analisis 2022

Gambar V. 13 Peta Trayek Usulan H

Rute Trayek usulan H yaitu :

Jl.Veteran - Jl.Slamet Riyadi - Jl.Prof Moh.Yamin - Jl.Raya Pantura -
Jl.Laksda Yos Sudarso - Jl.Laksda Yos Sudarso - Jl.Prof.Moh.Yamin -
Jl.Slamet Riyadi - Jl.Veteran

Tabel V. 29 Demand Potensial Trayek H

MATRIKS OPTIMIS				
O/D POTENSI ANGKUTAN UMUM				
O/D	1	4	5	Pi
1	0	8	9	18
4	11	0	8	19
5	9	10	0	19
Aj	20	18	18	56

Dari tabel di atas dapat dilihat pada zona yang dilalui trayek usulan sebesar 56 Penumpang/jam dikali dengan jam operasi angkutan umum yaitu 8 jam, maka di dapat permintaan perjalanan angkutan umum sebesar 448 perjalanan/hari.

Tabel V. 30 Pola Operasi Trayek H

No	Indikator	Kinerja Angkutan Umum	Satuan
1	Jenis Kendaraan	MPU	
2	Kapasitas Kendaraan	12	Penumpang
3	Panjang Rute Trayek	8,30	Km
4	Kecepatan Operasi Rencana	25	Km/Jam
5	Waktu Perjalanan (<i>Trevel Time</i>)	19,92	Menit
6	Waktu Berhenti Di Simpul (<i>Lay Over Time</i>)	2,0	Menit
7	Waktu Bolak-Balik (<i>Round Trip Time</i>)	46,22	Menit
8	Jumlah Permintaan Angkutan Umum/Hari	224	Perjalanan/Hari
9	Penumpang Umum Per Jam	28	Penumpang
10	Faktor Muat (Load Factor)	50%	%
11	Frekuensi	5	Kend/Jam
12	Headway	12,9	Menit

13	Kebutuhan Jumlah Armada	4	Unit
----	-------------------------	---	------

1) Waktu Sirkulasi Perjalanan dari A ke B kembali ke A adalah sebesar

$$CTABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + TTA + TTB)$$

$$CTABA = (19,92 + 19,92) + (5\% + 19,92) + 5\% + 19,92)$$

$$(10\% + 19,92) + (10\% + 19,92)$$

$$= 46,22 \text{ Menit}$$

2) Waktu antara (Headway)

$$H = \frac{60 \times C \times LF}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 12 \times 50}{28}$$

$$= \frac{504}{168}$$

$$H = 13 \text{ Menit}$$

3) Frekuensi

$$F = \frac{60}{\text{Headway}}$$

$$F = \frac{60}{13}$$

$$F = 5 \text{ Kend/Jam}$$

4) Jumlah Kendaraan per waktu Siklus

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

$$K = \frac{46,22}{13, \times 1}$$

$$K = 4 \text{ unit}$$

Tabel V. 31 Rekapitulasi Kebutuhan Armada Trayek H

Rencana Operasi H	
Kapasitas (penumpang)	12
Panjang Rute (km)	8
Kecepatan Operasi (km/jam)	25
Travel Time (menit)	20
RTT (menit)	46

Load Factor (%)	50%
Headway (menit)	12,9
Frekuensi (kendaraan/jam)	5
Jumlah Armada (unit)	4

Dari segi kenyamanan penumpang faktor muat yang baik menurut PM 98 tahun 2013 adalah kurang dari 100% dari kapasitas angkut. Maka faktor muat yang ideal yang dipilih sebesar 70%, akan tetapi untuk asumsi Load Factor, penulis menggunakan 50% sehingga total kebutuhan armada sebanyak 4 armada.

5.4 Analisis Kinerja Trayek Usulan

1. Analisis Kinerja Jaringan

Dari hasil analisis yang telah ditentukan, ditentukan rute angkutan perkotaan baru untuk meningkatkan kinerja angkutan perkotaan di Kabupaten Pemalang.

Berikut ini merupakan hasil dari rute rencana dilihat dari kinerja jaringan angkutan umum:

a. Tingkat tumpang tindih

Tumpang tindih trayek tidak boleh lebih dari 50% dari panjang trayek yang diizinkan sehingga tumpang tindih trayek masih dapat dapat ditoleransi bila tidak melebihi 50% panjang rute trayek.

(SK.687/2002)

Tingkat tumpang tindih trayek angkutan perkotaan usulan dapat diketahui dengan persentase pada tabel berikut :

Tabel V. 32 Tumpang tindih trayek usulan

No.	Trayek	Panjang Trayek (km)	Panjang Tumpang Tindih(km)	Presentase (%)	Standar SK. 687/2002 (%)	Keterangan
-----	--------	---------------------	----------------------------	----------------	--------------------------	------------

1	A	11,20	2,4	21	50	MEMENUHI
2	B	11,70	3,5	30	50	MEMENUHI
3	E	12,00	3,7	31	50	MEMENUHI
4	F	11,00	2,8	25	50	MEMENUHI
5	G	13,8	3,2	23	50	MEMENUHI
6	G1	10,4	3,1	27	50	MEMENUHI
7	H	8,3	1,9	23	50	MEMENUHI

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa tumpang tindih tertinggi berada pada trayek E sebesar 31% dan Trayek dengan tumpang tindih terendah yaitu trayek H sebesar 23%

b. Nisbah

Nisbah atau angka banding ini mengukur panjang jalan yang dilalui pelayanan angkutan dengan luas (km²) daerah yang dilayani

Tabel V. 33 Nisbah Trayek Usulan

ZONA`	Luas Wilayah (Km ²)	Cakupan Pelayanan (Km ²)
1	18	8,96
2	39	9,36
3	43	9,6
4	39	8,8
5	43	10,24
6	45	8,32
9	45	6,64
Total	272	61,92
NISBAH	22,7%	

Diketahui bahwa total luas 6 zona 272 Km² dan cakupan pelayanan sebesar 61,92 Km², didapatkan nisbah pada trayek usulan sebesar 22,7%

2. Analisa Kinerja Operasional

a. Faktor Muat (Load Factor)

Factor Muat angkutan umum merupakan jumlah muatan penumpang rata-rata dalam kendaraan angkutan umum. Standar faktor muat adalah 70% dari kapasitas angkutan umum. Standar faktor muat adalah 70% dari kapasitas angkutan umum. (Bank Dunia)

Tabel V. 34 Faktor Muat Trayek Angkutan Perkotaan Usulan

NO.	Trayek	Faktor Muat (%)	Standar Bank Dunia (%)	Keterangan
1	A	50%	70%	TIDAK MEMENUHI
2	B	50%	70%	TIDAK MEMENUHI
3	E	50%	70%	TIDAK MEMENUHI
4	F	50%	70%	TIDAK MEMENUHI
5	G	50%	70%	TIDAK MEMENUHI
6	G1	50%	70%	TIDAK MEMENUHI
7	H	50%	70%	TIDAK MEMENUHI

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa trayek usulan angkutan perkotaan direncanakan memiliki faktor muat 50% dikarenakan asumsi orang menggunakan angkutan perkotaan masih kurang, untuk mencapai load factor 70% membutuhkan waktu setelah rencana trayek usulan load factor 50% berjalan sehingga akan memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Bank Dunia.

b. Headway

Jarak antar kendaraan umum merupakan waktu antara kendaraan pertama dengan waktu kendaraan kedua. Standar jarak antar kendaraan kendaraan angkutan umum yaitu maksimal 15 Menit. (PM(98/2013)

Berikut ini merupakan headway dari trayek usulan angkutan perkotaan

Tabel V. 35 Headway Trayek Angkutan Perkotaan Usulan

No	Trayek	Headway (Menit)	Standar PM 98 tahun 2013 (menit)	Keterangan
1	A	8,6	15	MEMENUHI
2	B	6,9	15	MEMENUHI
3	E	5,5	15	MEMENUHI
4	F	9,2	15	MEMENUHI
5	G	12,0	15	MEMENUHI
6	G1	7,8	15	MEMENUHI
7	H	13	15	MEMENUHI

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa headway trayek angkutan perkotaan usulan rata-rata ialah 3 menit memenuhi standar yang telah ditetapkan pada PM 98 tahun 2013 dimana headway tidak lebih dari 15 menit.

C. Frekuensi

Frekuensi angkutan umum merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik dalam satu trayek pada tiap jamnya. Standar Frekuensi menurut Bank Dunia yaitu 12 Kendaraan per jam. Berikut ini merupakan Frekuensi Trayek usulan Angkutan Perkotaan:

Tabel V. 36 Frekuensi Trayek Angkutan Perkotaan usulan

No.	Trayek	Frekuensi (Kend/Jam)	Standar	Keterangan
1.	A	7	12	TIDAK MEMENUHI
2.	B	9	12	TIDAK MEMENUHI
3.	E	11	12	TIDAK MEMENUHI
4.	F	7	12	TIDAK MEMENUHI
5.	G	5	12	TIDAK MEMENUHI

6.	G1	5	12	TIDAK MEMENUHI
7.	H	7	12	TIDAK MEMENUHI

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa trayek usulan angkutan perkotaan mempunyai tingkat frekuensi belum memenuhi Standar Bank Dunia dikarenakan dalam perencanaan penataan ulang menggunakan Load Factor 50% berdasarkan Asumsi minat Pindah orang dari Kendaraan Pribadi ke Angkutan Umum.

d. Waktu Perjalanan

Waktu Perjalanan adalah waktu yang diperlukan angkutan umum untuk menempuh perjalanan dari tempat asal ke tujuan akhir. Berikut ini merupakan waktu perjalanan dari trayek usulan angkutan perkotaan:

Tabel V. 37 Waktu Perjalanan Trayek Angkutan Perkotaan Usulan

No.	Trayek	Waktu Tempuh (menit)	Standar (menit)	Keterangan
1.	A	27	<90	MEMENUHI
2.	B	28	<90	MEMENUHI
3.	E	29	<90	MEMENUHI
4.	F	26	<90	MEMENUHI
5.	G	33	<90	MEMENUHI
6.	G1	25	<90	MEMENUHI
7.	H	20	<90	MEMENUHI

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa waktu tempuh perjalanan kendaraan trayek angkutan perkotaan usulan memenuhi standar yang telah ditetapkan dengan waktu tempuh kurang dari 90 menit dari standar yang telah ditetapkan.

5.5 Perbandingan Kinerja Angkutan Perkotaan Eksisting dengan Usulan

Kinerja operasional angkutan umum dapat dibandingkan dengan kondisi jaringan trayek eksisting, dimana indikator yang dapat dinilai antara lain jumlah trayek, jumlah armada, frekuensi rata-rata, headway rata-rata, waktu perjalanan rata-rata, dan tingkat tumpang tindih rata-rata.

Tabel V. 38 Kinerja Operasional Trayek Eksisting dan Trayek Usulan

No	Indikator	Satuan	Eksisting	Usulan
1.	Jumlah Trayek	Trayek	7	7
2.	Jumlah Armada	Armada	68	55
3.	Frekuensi Rata-Rata	Kendaraan/Jam	5	7
4.	Headway Rata-Rata	Menit	19	9
5.	Waktu Perjalanan Rata-Rata	Menit	29	26
6.	Faktor Muat Rata-Rata	%	27	50
7.	Tumpang Tindih Rata-Rata	%	46	26

Berikut ini perbandingan kinerja operasional trayek angkutan perkotaan eksisting dengan trayek angkutan perkotaan usulan dimana indikator yang analisis ialah, Waktu perjalanan, Tumpang tindih trayek, Faktor Muat, serta Frekuensi dan Headway.

a. Waktu Perjalanan

Waktu Perjalanan adalah waktu yang diperlukan angkutan umum untuk menempuh perjalanan dari tempat asal ke tujuan akhir. Berikut ini merupakan perbandingan waktu perjalanan trayek eksisting dengan trayek usulan:

Tabel V. 39 Perbandingan Waktu Perjalanan Trayek Eksisting dengan Trayek Usulan

Trayek Eksisting	Travel Time (menit)
A	21
B	34
E	23
F	20
G	30
G1	32
H	38

Trayek Usulan	Travel Time (menit)
A	27
B	28
E	29
F	26
G	33
G1	25
H	20

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa waktu perjalanan kendaraan trayek angkutan perkotaan usulan memenuhi standar yang telah ditetapkan dengan waktu perjalan kurang dari 90 menit. Waktu perjalanan rata-rata trayek turun menjadi 12 menit sekali siklus perjalanan.

b. Tumpang Tindih Trayek

Tabel V. 40 Perbandingan Tumpang Tindih Trayek Eksisting dan Usulan

Trayek Eksisting	Tumpang Tindih (%)
A	31
B	74
E	72
F	29
G	39
G1	33
H	41

Trayek Usulan	Tumpang Tindih (%)
A	21
B	30
E	31
F	25
G	23
G1	27
H	23

Tumpang tindih Tumpang tindih trayek tidak boleh lebih dari 50% dari panjang trayek yang diizinkan sehingga tumpang tindih trayek masih dapat ditolerir bila tidak melebihi 50% panjang jalur trayek. (SK.687/200

C. Frekuensi

Frekuensi angkutan umum merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik dalam satu trayek pada tiap jamnya. Standar frekuensi menurut Bank Dunia yaitu 12 kendaraan per jam. Berikut ini merupakan perbandingan frekuensi trayek eksisting dengan trayek usulan:

Tabel V. 41 Perbandingan Frekuensi Eksisting dan Usulan

No.	Trayek	Frekuensi (Kend/Jam)	Standar	Keterangan
1.	A	5	12	TIDAK MEMENUHI
2.	B	7	12	TIDAK MEMENUHI
3.	E	8	12	TIDAK MEMENUHI
4.	F	4	12	TIDAK MEMENUHI
5.	G	4	12	TIDAK MEMENUHI
6.	G1	5	12	TIDAK MEMENUHI
7.	H	2	12	TIDAK MEMENUHI

No.	Trayek	Frekuensi (Kend/Jam)	Standar	Keterangan
1.	A	7	12	TIDAK MEMENUHI
2.	B	9	12	TIDAK MEMENUHI
3.	E	11	12	TIDAK MEMENUHI
4.	F	7	12	TIDAK MEMENUHI
5.	G	5	12	TIDAK MEMENUHI
6.	G1	5	12	TIDAK MEMENUHI
7.	H	7	12	TIDAK MEMENUHI

d. Headway

Tabel V. 42 Perbandingan Headway Eksisting dan Usulan

No	Trayek	Headway (Menit)	Standar PM 98 tahun 2013 (menit)	Keterangan
1	A	18	15	TIDAK MEMENUHI
2	B	14	15	MEMENUHI
3	E	12	15	MEMENUHI
4	F	17	15	TIDAK MEMENUHI
5	G	16	15	TIDAK MEMENUHI
6	G1	25	15	TIDAK MEMENUHI
7	H	30	15	TIDAK MEMENUHI

No	Trayek	Headway (Menit)	Standar PM 98 tahun 2013 (menit)	Keterangan
1	A	8,6	15	MEMENUHI
2	B	6,9	15	MEMENUHI
3	E	5,5	15	MEMENUHI
4	F	9,2	15	MEMENUHI
5	G	12,0	15	MEMENUHI
6	G1	7,8	15	MEMENUHI
7	H	13	15	MEMENUHI

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa pada penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Kinerja operasional angkutan perkotaan di Kabupaten Pemalang saat ini memiliki faktor muat 27% sehingga belum memenuhi standar yang ditetapkan Bank Dunia yakni 70%, frekuensi rata-rata 21 kendaraan/jam memenuhi standar Bank Dunia dengan minimal 12 kendaraan/jam. Headway rata-rata 3 menit memenuhi standar PM 98 tahun 2013 dengan waktu ≤ 15 menit;
2. Setelah ditata ulang dengan presentase tumpang tindih rata-rata 26% dan kebutuhan armada bertambah dari 68 menjadi 156;
3. Kinerja operasional setelah penelitian meningkat lebih baik seperti peningkatan faktor muat yang awalnya 27% menjadi 70%, dan terdapat headway rata-rata 3 menit, serta frekuensi rata-rata 21 kendaraan/jam dan waktu tempuh yang pada awalnya 29 menit menjadi 26 menit.

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disamoakan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Perlu adanya pengawasan dan evaluasi terhadap unit pelaksana pengelola angkutan perkotaan agar meningkatkan pelayanan bagi penumpang;
2. Perlu adanya peningkatan kinerja jaringan trayek agar dapat memberikan pelayanan yang lebih baik bagi masyarakat Kabupaten Pemalang;
3. Perlu adanya kajian tentang biaya operasi dengan trayek usulan baru;
4. Perlu menetapkan jadwal keberangkatan agar headway dan frekuensi trayek usulan tetap.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2009. Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- _____, 2013. Peraturan Menteri Nomor 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. Jakarta.
- _____, 2009. Peraturan Menteri Nomor 15 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. Jakarta.
- _____, 2002. SK Dirjen Nomor 687 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Diwilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- _____, 1986. The International World Bank for Reconstruction and Development, Urban Transport. Washington.
- Sugianto, & Kurniawan, 2020. Pengertian Transportasi, Politeknik Transportasi Darat Bali. Bali.
- Nasution. 2008. Manajemen Transportasi. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Salim, 2000, Pengertian Transportasi, Politeknik Transportasi Darat Bali, Bali
- Tamin, Ofiyar Z. 2000. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua, Institut Teknologi Bandung. Jakarta.
- Sekolah Tinggi Transportasi Darat. 2022. Pedoman Kertas Kerja Wajib dan Artikel Ilmiah Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Tim Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Pemalang. 2022. Laporan Umum Manajemen Transportasi Jalan di Kabupaten Pemalang dan Identifikasi Permasalahannya. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

LAMPIRAN

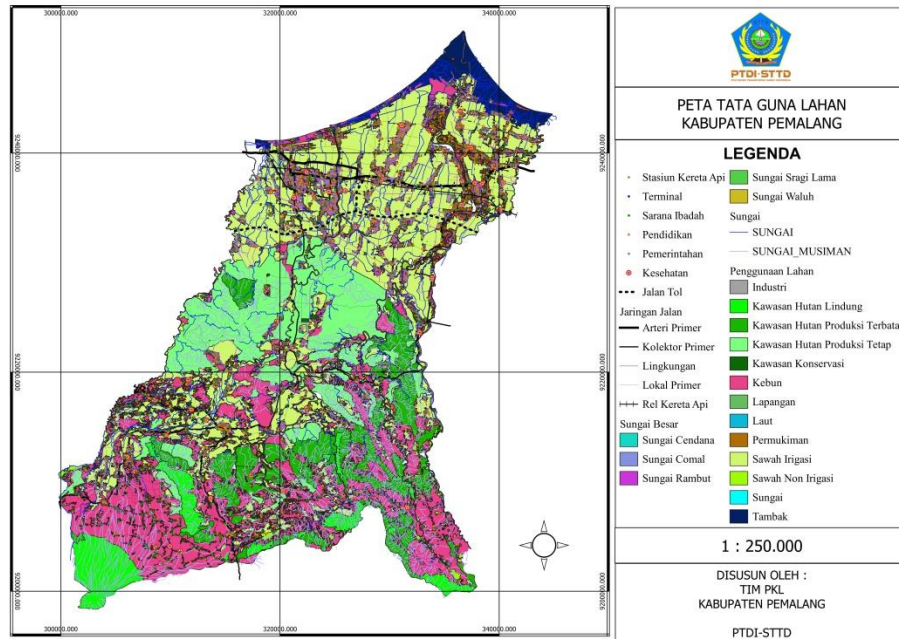
Lampiran 1 Input Matriks Asal Tujuan Perjalanan

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	JUMLAH
1	2053	13879	16077	12727	10732	2590	4955	2536	2475	4418	3583	1984	4273	99	1899	50	4331	3375	2858	1604	10081	1974	6007	442	2774	1584	507	0	0	177	14497	134544
2	13197	9699	19106	12081	11324	2348	1979	1025	4152	4074	545	594	1376	246	197	49	3396	297	776	2090	99	197	149	98	2195	2643	192	0	0	82	5353	99558
3	17110	18669	4334	10255	5644	2401	1140	195	7541	1228	1641	3302	1376	99	394	0	98	149	1259	1165	0	0	0	246	2139	1144	8	0	0	0	1126	82663
4	11944	11981	10696	5190	2945	2940	3020	2269	346	296	1683	1088	1870	198	643	791	988	1879	1576	890	346	445	49	49	806	1232	21	0	0	25	1967	68174
5	11319	10636	5200	3043	4312	8510	1138	390	1038	590	995	594	344	0	0	344	50	484	0	0	0	50	98	99	176	0	0	0	0	0	0	49410
6	2638	2395	2595	3088	8558	7961	6502	5563	3393	2834	3588	3600	1123	830	342	488	930	294	486	98	1483	146	98	98	1511	352	1909	0	40	39	1325	54308
7	6292	2276	1387	3614	1336	6552	7134	4334	3414	843	1390	496	3439	99	99	545	545	149	343	0	496	99	50	49	434	616	44	0	0	0	1259	47332
8	2921	1219	244	2513	487	6583	4469	5941	4912	1268	939	538	3777	8071	2046	586	6048	298	678	146	0	0	99	0	186	528	1715	2728	451	0	0	59391
9	2671	4795	8084	445	1582	3836	3858	4824	3462	5830	3086	3471	694	0	146	0	49	50	290	49	0	0	0	49	1026	2420	98	0	0	8	303	51126
10	6134	6282	2650	197	147	3913	793	682	4004	10798	8763	1585	0	49	0	50	0	50	388	49	0	49	0	98	1242	736	9117	0	0	11	0	57787
11	4329	595	2139	1484	796	3638	993	543	2986	4679	3235	6956	945	896	348	249	844	348	586	246	2037	248	199	444	0	100	6580	0	0	0	0	46443
12	3027	792	3353	1088	694	5037	347	196	1737	2033	6556	5406	16165	397	149	50	890	397	923	444	1887	890	149	246	496	248	11599	0	0	11	1097	66303
13	4372	1425	1277	1870	344	1123	3439	3778	2132	246	1145	11553	3831	9068	50	50	394	50	194	0	0	247	50	295	3105	98	4523	3480	0	0	0	58137
14	50	197	99	198	0	830	99	8170	0	245	846	695	9216	793	10120	0	246	11254	8004	198	0	297	0	246	0	0	34	0	434	0	0	52269
15	1899	197	99	643	0	342	50	1998	146	0	498	198	50	9872	4919	7226	246	298	1702	1509	2631	245	0	344	195	225	34	0	0	34	0	35598
16	0	49	0	741	0	488	495	537	0	589	249	298	50	0	7226	1614	7505	50	3223	3031	7116	1085	2115	1130	0	49	34	0	0	0	0	37675
17	4429	3494	98	1087	344	930	396	5903	0	393	745	791	394	395	297	7653	197	890	2326	1464	6551	6302	1286	2310	0	88	34	0	0	3003	0	51803
18	3921	347	149	1928	99	246	149	298	50	99	249	248	99	11700	298	149	891	1737	9436	1517	595	644	496	1621	0	0	34	0	0	0	0	37000
19	2809	776	1259	1526	484	486	294	678	290	339	586	777	194	8004	1702	3175	2376	9237	7168	2615	3827	978	388	1670	0	0	0	0	76	0	0	51714
20	1505	2090	1165	890	0	98	0	146	49	49	147	395	0	198	1558	2983	1515	1467	2615	2334	3803	4740	2557	736	0	0	0	0	1003	0	0	32041
21	10230	99	0	346	0	1434	397	0	0	49	1987	1837	0	0	2436	7163	6355	646	3876	3802	2629	11911	14250	4994	310	792	568	207	141	1821	1579	79858
22	1825	246	0	445	0	146	99	0	0	49	148	692	247	197	245	1135	6154	644	1078	4790	12158	3553	14252	3350	0	0	0	0	944	1561	2782	56740
23	5908	198	0	49	50	98	50	99	0	199	99	99	0	0	1968	1336	546	339	2557	14298	14055	1738	7862	62	0	0	0	0	1552	248	0	53409
24	442	98	246	49	98	98	49	0	49	98	345	197	295	246	344	1179	2310	1621	1670	736	5192	3252	7762	1131	0	0	0	0	226	0	0	27733
25	728	1675	739	49	0	98	0	0	742	442	0	3620	1915	0	195	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10251
26	50	1428	0	0	0	0	0	0	346	393	50	198	148	0	49	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2710
27	879	927	29	30	0	138	14	234	0	1729	2854	1119	626	16	16	16	0	0	0	0	2803	0	0	210	0	0	0	30	5	0	2344	14017
28	0	0	0	0	0	0	0	2434	0	0	0	0	0	0	3554	0	0	0	0	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6093
29	505	398	71	0	0	48	0	308	0	0	0	0	0	0	379	0	0	0	48	759	235	616	972	142	0	0	7	0	0	0	259	4747
30	321	166	14	20	0	95	0	0	29	14	0	14	0	0	0	5116	0	0	0	2201	1495	223	24	0	0	1559	0	49	0	0	0	11339
31	13985	6097	1337	2358	0	1309	1239	0	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1775	0	0	0	0	0	0	1949	0	0	0	0	30497
JUMLAH	137493	103127	82447	67956	49977	64313	49096	53079	43739	43622	46050	52944	56101	51852	35717	37217	53154	35774	52326	32094	82347	59468	52938	27982	16581	13030	40565	6445	4921	7022	33892	1480669

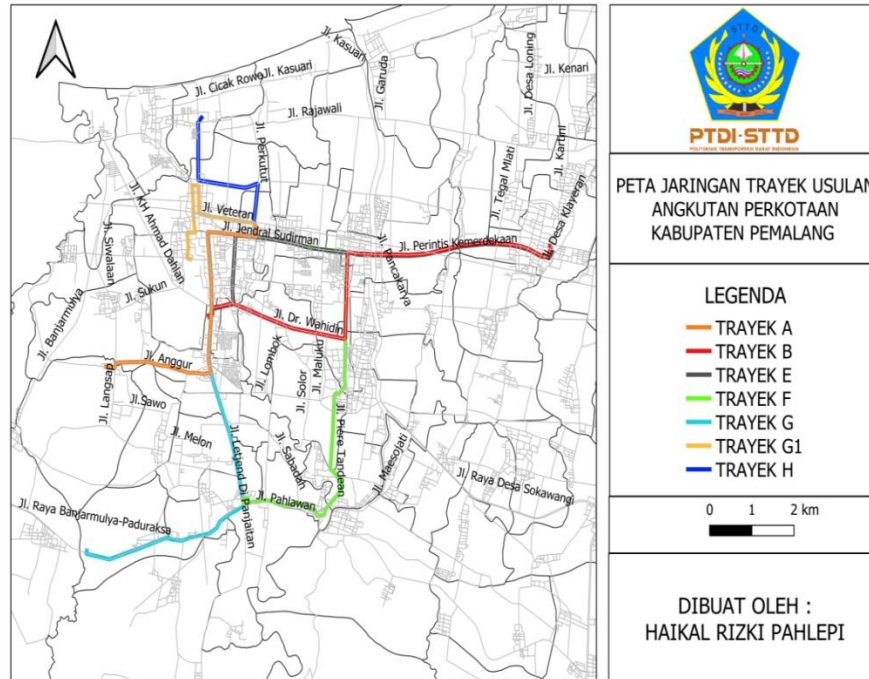
Lampiran 2. Matriks Demand Potensial

ZONA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Oi
1	0	52	308	47	74	66	0	0	129	676
2	76	0	53	0	0	0	0	0	0	129
3	200	46	0	0	70	0	0	0	183	499
4	66	0	0	0	0	0	0	0	0	66
5	126	0	0	0	0	0	0	0	0	126
6	64	0	62	0	60	0	0	0	0	185
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	270	0	173	0	0	0	0	0	0	443
JUMLAH	803	98	595	47	204	66	0	0	312	1119

Lampiran 3. Peta Guna Lahan Kabupaten Pemalang



Lampiran 4. Peta Trayek Usulan Angkutan Perkotaan Kabupaten Pemalang



SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : HAikal Rizki
 NOTAR : 19-02-136
 PROGRAM STUDI : DIII MT2

DOSEN :
 SEMESTER :
 TAHUN AJARAN :

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	05 Juli 2022	Konsultasi awal tentang judul		6	28/7/22	Perbaiki bab V	
2	11 Juli 2022	Tolong lengkapi Analisa Statistika nya.		7	29/7/22	Pengumpulan Draft Bkw.	
3	14 Juli 2022	Perbaiki latar Belakang		8	30/7/22	Perbaikkan isi Draft.	
4.	27 Juli 2022	Perbaiki Penulisan.		9	1/8/22	Perbaiki Lembaran Draft	
5.	1/8 2022	Perbaiki Saron Lari Pembimbing ke-1					