

**ANALISIS JAM PUNCAK (*PEAK A HOURS*) TERHADAP
TINGKAT KEMACETAN
JALAN MRANGGEN-KARANGAWEN
(STUDI KASUS RUAS JALAN MRANGGEN-KARANGAWEN)**

TUGAS AKHIR

TP62125

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perencanaan Wilayah Dan Kota



Disusun Oleh:

DIKA NOVIA PANGESTUTI

31201700016

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGUNG
SEMARANG
TAHUN 2022**



**ANALISIS JAM PUNCAK (*PEAK A HOURS*) TERHADAP
TINGKAT KEMACETAN
JALAN MRANGGEN-KARANGAWEN
(STUDI KASUS RUAS JALAN MRANGGEN-KARANGAWEN)**

TUGAS AKHIR

TP62125

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perencanaan Wilayah Dan Kota



31201700016

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGUNG
SEMARANG
TAHUN 2022**

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dika Novia Pangestuti
NIM : 31201700016
Status : Mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota,
Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya dengan judul "Analisis Pengaruh Jam Puncak (Peak A Hours) Terhadap Tingkat Kemacetan Jalan Semarang-Purwodadi" adalah karya ilmiah yang bebas dari Plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam tugas akhir/skripsi ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya



Pembimbing 1

Ir. Rachmat Mudiyono, M.T., Ph.D

NIK.210293018

Pembimbing 2

Boby Rahman, S.T., M.T

NIK. 210217093

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PENGARUH JAM PUNCAK (PEAK A HOURS) TERHADAP
TINGKAT KEMACETAN
JALAN MRANGGEN-KARANGAWEN

Tugas Akhir diajukan kepada:
Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota, Fakultas Teknik
Universitas Islam Sultan Agung



Oleh:

DIKA NOVIA PANGESTUTI
31201700016

Tugas akhir ini telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Perencanaan Wilayah Dan kota Tanggal.....

DEWAN PENGUJI

Ir. H Rachmat Mudyono, MT., Ph.D.
NIK. 210296019

Pembimbing 1.....

Boby Rahman, S.T.,M.T.
NIK.210217093

Pembimbing 2.....

Agus Rochani, S.T.,M.T.
NIK.230202048

Penguji.....

Mengetahui



Ir. H Rachmat Mudyono, MT., Ph.D.
NIK. 210296019



Ketua Program Studi
Perencanaan Wilayah Dan Kota
09/09/2022
Dr. H. Miki Karmilah, ST,MT
NIK. 210298024

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah dan segala limpahan berkah dan Hidayahnya,sholawat serta salam tak lupa kami haturkan pada junjungan nabi agung Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Jam Puncak (Peak a Hours) Terhadap Tingkat Kemacetan Jalan Mranggen-Karangawen**”, dengan baik dan dalam jangka waktu yang ditentukan, tak lupa ucapan terima kasih penulis haturkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan ini, antara lain :

1. Bapak Ir. H Rachmat Mudiyono, MT., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung
 2. Ibu Dr. Hj. Mila Karmilah, ST,MT, selaku dosen pengampu I mata kuliah praktikum metodologi Riset
 3. Ibu Hasti Widya Samratri, S.si., M.Eng., Ph,D selaku dosen pembimbing II mata kuliah Metodologi Riset
 4. Bapak Ir. Rachmat Mudiyono, M.T Selaku dosen Pembimbing I mata kuliah praktikum Metodologi Riset
 5. Bapak Bobby Rahman, S.T.,M.T Selaku dosen Pembimbing II mata kuliah praktikum Metodologi Riset
 6. Kedua Orang tua, yang selalu memberi dukungan dan nasehat
 7. Teman-teman Planologi 2017 yang telah memberikan dukungan serta motivasi untuk dapat menyelesaikan laporan praktikum metodologi riset
- Dalam penulisan laporan penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki untuk itu maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan yang telah penulis susun dapat memberikan manfaat pengetahuan bagi pembaca dan pihak lain.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Semarang,

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ
وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَلَوْ آمَنَ أَهْلُ الْكِتَابِ لَكَانَ خَيْرًا لَهُمْ مِّنْهُمُ الْمُؤْمِنُونَ
وَأَكْثَرُهُمُ الْفَاسِقُونَ ۝۱۱۰

Kamu (umat Islam) adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia, (karena kamu) menyuruh (berbuat) yang makruf, dan mencegah dari yang mungkar, dan beriman kepada Allah. Sekiranya Ahli Kitab beriman, tentulah itu lebih baik bagi mereka. Di antara mereka ada yang beriman, namun kebanyakan mereka adalah orang-orang fasik. (Q.S Ali-Imran ;110)

هُوَ الَّذِي يُرِيكُمُ آيَاتِهِ وَيُنَزِّلُ لَكُم مِّنَ السَّمَاءِ رِزْقًا وَمَا يَتَذَكَّرُ
إِلَّا مَن يُنِيبُ

Dialah yang memperlihatkan tanda-tanda (kekuasaan)-Nya kepadamu dan menurunkan rezeki dari langit untukmu. Dan tidak lain yang mendapat pelajaran hanyalah orang-orang yang kembali (kepada Allah). (QS. Al-Ghafir Ayat 13)

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Bambang Supriyadi dan Ibu Eko Sri Nuryaningsih yang selalu memberi dukungan dan nasehat
3. Kakakku Ika Siwi Supriyani dan adikku Aulia Ananda Rizky yang selalu memberi semangat
4. Rekan baikku Jawadul Karim, yang selalu memberikan semangat
5. Temanku Nova Triyanti dan Lucky Andaresta yang selalu memberikan dukungan semangat dan berjuang bersama dalam pendidikan di Teknik perencanaan wilayah dan kota
6. Rekan seperjuangan Planologi Angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan, masukan, dan memberikan pengalaman kepada saya sehingga menjadi motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dika Novia Pangestuti
NIM : 31201700016
Program Studi : Perencanaan Wilayah Dan Kota
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir yang berjudul:

**ANALISIS JAM PUNCAK (*PEAK A HOURS*) TERHADAP TINGKAT
KEMACETAN
JALAN MRANGGEN-KARANGAWEN**

Menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung Semarang dan memberikan Hak Bebas Royalti Non-ekklusif untuk disimpan, dialih mediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila di kemudian hari terdapat pelanggaran Hak Cipta Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang akan timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 12 September 2022

Yang Menyatakan



Dika Novia Pangestuti

ABSTRAK

Jalan Mranggen-Karangawen merupakan jalan provinsi yang menghubungkan kota purwodadi dan kota Semarang. Jalan Mranggen-Karangawen sejak dari dulu sering mengalami permasalahan kemacetan. Pada ruas jalan Karangawen-Mranggen permasalahan kemacetan ini kerap kali terjadi terlebih pada jam puncak aktivitas atau *peak a hours*. Jam puncak menyebabkan banyak aktivitas yang timbul yang sehingga dapat mempengaruhi arus lalu lintas. Dengan banyaknya aktivitas yang ada disekitar jalan maka dilakukan analisis terhadap kapasitas jalan,derajat kejenuhan, kecepatan kendaraan untuk mengetahui tingkat kemacetan yang ada dijalan Semarang-purwodadi. Analisis kemacetan di jalan Semarang-Purwodadi dilakukan dengan metode kuantitatif dan teknik sampling. Yaitu melakukan survey pada lokasi penelitian untuk mengambil data/sampel untuk diolah dan dilakukan analisis. Selain itu juga pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi dan wawancara. observasi dilakukan dalam waktu 2 minggu, dengan hasil terdapat enam titik kemacetan dijalan Semarang-Purwodadi. Yaitu di 2 kawasan perdagangan (pasar Karangawen-Pasar Mranggen) 3 lokasi industry, pabrik Arisa, Pabrik woodland furniture, dan pabrik kayu cipta karya sejahtera. Enam lokasi diindikasikan sebagai titik kemacetan karena kapasitas jalan pada pagi dan sore hari melebihi kapasitas dasar jalan Semarang-Purwodadi yaitu 2.390 smp/jam dan tingkat kejenuhan mencapai 1.

kata Kunci : Kemacetan, Purpose sampling, Jam puncak

Abstraction

The Mranggen-Karangawen road is a provincial road that connects the city of Purwodadi and the city of Semarang. The Mranggen-karangawen road has always experienced congestion problems. On the Karangawen-Mranggen road, this congestion problem often occurs, especially at peak hours of activity or peak hours because it is related to the hours of leaving and returning from work so that other activities that can affect traffic flow, with the many activities around the road, an analysis of the capacity is carried out. the road, the speed of saturation, the speed of the vehicle to find out the congestion on the Semarang-purwodadi road that occurs at peak hours of traffic activity. The analysis of congestion on the Semarang-Purwodadi road was carried out using quantitative methods with sampling techniques, namely conducting a survey at the location to collect data/samples for processing and analysis, in addition to collecting data using the documentation and interview methods, in which observations were made within 2 weeks. , with the result that there are six congestion points on the Semarang-Purwodadi road, namely in 2 trading areas (Karangawen market-Mranggen market) 3 industrial locations, Arisa factory, forest furniture factory, and Cipta Prosperous wood factory, six locations are indicated as congestion points due to road capacity at morning and evening exceeds the basic capacity of the Semarang-Purwodadi road, which is 2,390 smp/hour.

Keyword : congestion, purpose sampling, peak a hours

DAFTAR ISI

SAMPUL	
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI..	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Dan Sasaran Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Sasaran Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
1.5. Ruang Lingkup	4
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah	4
1.5.2 Ruang Lingkup Subtansi	5
1.5.3 Ruang Lingkup Pembahasan	5
1.6. Keaslian Penelitian	5
1.7. Kerangka Pikir.....	13
1.8. Metodologi Penelitian	15
1.8.1. Metode Penelitian.....	15
1.8.2. Tahapan Penelitian	15

1.8.2.1 Tahap Persiapan	15
1.8.2.2 Tahap Pengumpulan Data	16
1.8.2.3 Teknik Pengumpulan Data.....	17
1.8.2.4 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data	19
1.8.2.5 Kebutuhan Data	20
1.8.2.6 Metode Dan Teknik Analisis Data.....	21
1.8.2.7. Tahap Penyusunan Penelitian	22
1.9 Sistematika Penelitian	24
BAB II KAJIAN TEORI.....	25
2.1 Pengertian Jalan Dan Kemacetan	25
2.2 Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan	26
2.3 Tipe Jalan	27
2.4 Kapasitas Jalan	28
2.4.1 Kapasitas jalan Berdasarkan Jalur	29
2.4.2 Penentuan Kapasitas pada Kondisi Lapangan atau perencanaan lalu Lintas 30	
2.5 Hambatan Samping	31
2.6 Tingkat Pelayanan Jalan	31
2.7 Kelas Jalan.....	33
2.8 Jam Puncak.....	34
2.9 Kecepatan Kendaraan.....	34
2.10 Dampak Kemacetan	37
2.11 Sintesis Literatur	38
BAB III GAMBARAN WILAYAH STUDI	40
3.1 Gambaran Umum Wilayah Studi	40
3.2 Faktor Kemacetan jalan Mranggen-Karangawen.....	40
3.2.1 Jumlah Penduduk	41
3.2.2 Kondisi Jalan	41
3.2.3 Hambatan samping	41
3.2.4 Adanya kegiatan pabrik.....	42
3.2.5 Arah arus kendaraan.....	43

3.3 Isu Strategis Jalan Semarang-Purwodadi Ruas Mranggen-Karangawen	46
3.4 Volume kendaraan Jalan Mranggen-Karangawen	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Volume kendaraan pada Lokasi Pasar Karangawen	48
3.4.2 Volume kendaraan Lokasi Pabrik Arisa.....	49
3.4.3 Volume Kendaraan Lokasi pabrik Woodland Furniture	50
3.4.4 Volume kendaraan Lokasi pabrik Cipta karya mandiri.....	51
3.4.5 Volume Kendaraan Pembangunan Flyover Ganefo	52
3.4.6 Volume kendaraan Pasar Mranggen	53
BAB IV ANALISIS PENELITIAN.....	54
4.1 Analisis Kapasitas Jalan	54
4.1.1 Konversikan volume kendaraan dalam smp/jam.....	54
4.2 Analisis Hambatan Samping	66
4.3 Analisis Derajat Kejenuhan.....	68
4.4 Analisis Kecepatan	69
4.5 Analisis Greensheild	70
4.5.1 Analisis Data	70
4.5.2 Analisis Model Greensheild	73
4.6 Analisis pelayananana Jalan.....	75
4.7 Analisis Solusi Kemacetan.....	76
4.7.1 Lokasi Kemacetan Pasar karangawen	76
4.7.2 Lokasi kemacetan dilokasi indutri	77
4.7.3 Lokasi Kemacetan pembangunan Flyover	78
4.7.4 Lokasi kemacetan Pasar Mranggen	78
BAB V PENUTUP.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Rekomendasi	80
5.2.1 Rekomendasi Untuk Pemerintah terkait.....	80
5.3.2 Rekomendasi Studi Lanjut	81
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 1. 2 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 1. 3 Keaslian penelitian.....	9
Tabel 1. 4 Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 1. 5 Keaslian penelitian.....	11
Tabel 1. 6 State of The Art.....	13
Tabel 1. 7 Teknik Pengumpulan Data.....	19
Tabel 1. 8 Tabel Kebutuhan Data.....	21
Tabel 2. 1 Tipe Jalan 2/2UD.....	27
Tabel 2. 2 Tipe Jalan 4/2UD.....	28
Tabel 2. 3 Tipe Jalan 4/2D.....	28
Tabel 2. 4 Standar kapasitas jalan MKJI 1997.....	29
Tabel 2. 5 Standar emp.....	30
Tabel 2. 6 Penyesuai Hambatan Samping.....	31
Tabel 2. 7 Kecepatan Dasar.....	35
Tabel 2. 8 Sintesis Literatur.....	38
Tabel 2. 9 Parameter Variabel Penelitian.....	39
Tabel 3. 1 Titik Kemacetan Jalan Semarang-Purwodadi.....	45
Tabel 3.2 Volume kendaraan Pasar karangawen.....	48
Tabel 3.3 Volume kendaraan Pabrik Arisa.....	49
Tabel. 3.4 Volume Kendaraan pabrik woodland Furniture.....	50
Tabel 3.5 Volume kendaraan Pabrik Cipta karya Mandiri.....	51
Tabel. 3.6 volume kendaraan Pembanguna Flyover.....	52
Tabel. 3.7 Volume Kendaraan Pasar Mranggen.....	53
Tabel 4.1 Tabel Equivalen Mobil Penumpang.....	55
Tabel 4.2 Volume Kendaraan dalam satuan smp/jam Pasar Karangawen.....	55
Tabel. 4.3 Volume kendaraan dalam smp/jam Pabrik Aris.....	57

Tabel. 4.4	Volume kendaraan dalam smp/jam Pabrik Woodland furniture.....	59
Tabel 4. 5	Volume Kendaraan Pabrik Cipta karya mandiri	61
Tabel 4.6	Volume Kendaraan Pembangunan Flyover	63
Tabel 4. 7	Volume Kendaraan Pasar Mramggen	65
Tabel 4.8	Kelas Hambatan Samping Jalan Semarang-Purwodadi	67
Tabel 4.9	Analisis Derajat kejenuhan	69
Tabel 4.10	data volume kendaraan.....	71
Tabel 4. 11	Kecepatan Kendaraan	72
Tabel 4.12	Kepadatan Jalan	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 2 Kerangka Analisis	23
Gambar 2. 1 Hubungan antara volume, arus, kecepatan.....	37
Sumber : docplayer.info	37
Gambar 3.1 Peta jalan Mranggen-Karangawen	40
Sumber : DPU Bina Marga Cipta karya, jateng,	40
Gambar 3.2 Kondisi jalan kurang baik	41
Gambar 3.3 Hambatan samping	42
Gambar 3.4 kegiatan pabrik	43
Gambar 3.5 Arus kendaraan.....	43
Gambar 3. 6 Titik sumber Kemacetan	44
Gambar 4.1 Grafik Volume kendaraan Pasar karangawen	56
Gambar 4.2 Lokasi Kemacetan Pasar Karangawen	56
Gambar 4.3 Grafik Volume kendaraan Pabrik Arisa	57
Gambar 4.4 lokasi kemacetan pabrik arisa	58
Gambar 4. 5 Volume kendaraan.....	59
Gambar 4. 6 Volume kendaraan berdasaeakan arah arus	60
Gambar 4.7 lokasi kemacetan Woodland Furniture.....	60
Gambar 4. 8 Volume kendaraan Pabrik Cipta Karya mandiri	61
Gambar 4.9 Volume kendaraan Pabrik Cipta Karya mandiri	62
Gambar 4.10 lokasi kemacetan Cipta karya mandiri	62
Gambar 4. 11 Volume kendaraan Pembangunan Flyover	63
Gambar 4.12 Volume kendaraan Pembangunan Flyover (arah arus)	64
Gambar 4.13 Lokasi kemacetan pembangunan flyover	64
Gambar 4. 14 Volume kendaraan Pasar Mranggen	65
Gambar 4.15 Lokasi kemacetan pembangunan flyover	66
Gambar 4. 16 Hambatan samping jalan Mranggen-Karangawen	68
Gambar 4. 17 Hubungan antara Kepadatan Dan Kecepatan.....	73
Gambar 4. 18 Hubungan antara Kepadatan Dan volume.....	74
Gambar 4.19 Hubungan antara Kecepatan Dan volume.....	75
Gambar 4. 20 Titik kemacetan Pasar Karangawen	77



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemacetan lalu lintas di sebabkan oleh ketidakseimbangan antara kapasitas jalan dengan jumlah kendaraan yang semakin bertambah dari tahun ketahun. Jalan merupakan prasarana yang sangat dibutuhkan disuatu ruang, dengan fungsi sebagai penghubung antar wilayah. Selain itu jalan menjadi wadah atau ruang moda transportasi yang digunakan oleh masyarakat untuk memudahkan aktivitas menuju suatu tempat. Dengan adanya moda transportasi berupa Motor, Mobil, Truk, Bus dll yang berada di jalan, volume kendaraan akan meningkat yang mengakibatkan ruas jalan menjadi padat. Ruas jalan yang padat akan menimbulkan suatu kemacetan di ruas jalan tersebut.

Kemacetan lalu lintas di sebabkan oleh ketidakseimbangan antara kapasitas jalan dengan jumlah kendaraan yang semakin bertambah dari tahun ketahun. Dengan jumlah ruas jalan yang tersedia di suatu tempat tersebut tetap. Kemacetan memiliki dampak sosial. Dampak dari kemacetan ini menimbulkan stress, kesal, lelah yang dialami pengemudi/ pengendara bahkan secara luasnya berpengaruh terhadap psikologi penduduk yang ada di sekitar wilayah tersebut. Kemacetan lalu lintas terjadi akibat berlebihnya volume kendaraan yang mendekati kapasitas jalan itu sendiri sehingga pergerakan kendaraan disuatu jalan tersebut menjadi terkendala (Alhadar, 2011). Kemacetan ini biasanya terjadi di jam-jam puncak kegiatan yang ada di ruas jalan. pada saat jam berangkat maupun jam pulang kerja menjadi jam umum terjadinya kemacetan. Jam berangkat kerja biasanya terhitung mulai pukul 06.00-07.30 dan jam pulang kerja terhitung mulai jam 16.00-17.00, di jam tersebut volume kendaraan lebih padat dibandingkan dengan waktu lainnya. Kemacetan lalu lintas terjadi karena beberapa faktor, seperti banyak pengguna jalan yang tidak tertib, pemakai jalan melawan arus, kurangnya petugas lalu lintas yang mengawasi, adanya mobil yang parkir di badan jalan,

permukaan jalan tidak rata, tidak ada jembatan penyeberangan, dan tidak ada pembatasan jenis kendaraan (Meutia, Saleh, & Azmeri, 2017). Banyaknya pengguna jalan yang kurang bahkan tidak tertib seperti memarkirkan kendaraan dibadan jalan, berhenti sembarangan, pedagang kaki lima yang menggunakan bahu bahkan badan jalan untuk berjualan, pengguna yang melawan arus, serta kurangnya rambu-rambu lalu lintas yang ada dijalan. Selain itu adanya hambatan samping yang ada di beberapa titik jalan juga dapat mengakibatkan kemacetan. Hambatan samping yaitu suatu dampak terhadap kinerja lalu lintas yang diakibatkan adalah aktivitas pada samping segmen jalan seperti kegiatan perdagangan, parkir liar, pejalan kaki, kendaraan keluar masuk suatu lokasi dll, sehingga mengganggu kinerja laju kendaraan, yang mana pengendara cenderung akan mengurangi kecepatan laju kendaraan, jika kapasitas jalan melebihi batas maka akan terjadi penumpukan kendaraan di lokasi tersebut yang selanjutnya dapat menyebabkan kemacetan (Marungsenge, Timboeleng, & Elisabeth, 2015).

Salah satu penyebab yang paling umum terjadi yang mengakibatkan kemacetan itu sendiri yaitu jam masuk dan pulang oleh para pengguna jalan dipagi dan sore hari, salah satu dari jalan yang ada di Indonesia khususnya daerah Jawa Tengah ruas jalan Semarang-Purwodadi sering mengalami kemacetan yang cukup panjang di jam masuk dan jam pulang bekerja yang disebabkan banyaknya aktivitas pengguna jalan yang ada di jalan, selain itu jalan yang ada di lokasi tersebut yakni ruas jalan Semarang-Purwodadi kondisinya kurang baik dan beberapa bagian bahu jalan pada lokasi tertentu seperti pabrik, sekolah, bank digunakan untuk berjualan oleh pedagang. Selain itu pada ruas jalan Mranggen-Karangawen yang merupakan jalan utama antar provinsi banyak digunakan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat, dengan banyaknya industri yang berkembang, serta banyaknya pelaku ekonomi perdagangan, sehingga kebutuhan transportasi akan meningkat. Hal ini didukung berdasarkan konsep transportasi oleh Haryono Sukarto (2006) yaitu adanya pergerakan perjalanan dari kota asal ke kota tujuan (Sari, 2011). Jalan Berdasarkan data DPU Bina Marga dan Ciptakarya

Provinsi Jawa Tengah Jalan Semarang Purwodadi termasuk dalam tingkat pelayanan D dan masuk dalam kelas jalan II B. Dalam penelitian ini ingin menganalisis seberapa berpengaruhnya jam puncak lalu lintas terhadap tingkat kemacetan ruas jalan dengan aktivitas pengguna jalan di jalan Mranggen-Karangawen tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan dalam latar belakang, yaitu adanya permasalahan kemacetan lalu lintas yang disebabkan oleh aktivitas pengguna jalan pada saat jam masuk dan jam pulang kerja. Adanya pedagang yang berjualan di area pabrik yang menjadi salah satu titik kemacetan, menyebabkan volume kendaraan menumpuk pada satu titik sehingga terjadi kemacetan. Berdasarkan penjelasan singkat tersebut dapat ditarik pertanyaan yaitu :

1. Bagaimana analisis peak a hours terhadap tingkat kemacetan ruas jalan Mranggen-Karangawen, yang diakibatkan oleh aktivitas kendaraan sehingga menimbulkan kemacetan?
2. Bagaimana Kondisi jalan Mranggen-Karangawen sehingga sering terjadi kemacetan pada saat jam puncak di pagi dan sore hari?
3. Bagaimana pengaruh kapasitas jalan terhadap tingkat kemacetan yang diakibatkan oleh aktivitas kendaraan yang melintasi jalan Semarang Purwodadi?

1.3. Tujuan Dan Sasaran Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kemacetan yang diakibatkan oleh aktivitas yang ada di ruas jalan Semarang-Purwodadi pada jam puncak pelayanan jalan dengan melihat kapasitas jalan tersebut.

1.3.2 Sasaran Penelitian

Sasaran yang digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

- Melakukan identifikasi kemacetan pada jam berangkat dan pulang kerja (jam puncak) tepatnya pada pukul 06.00-08.00 WIB dan 16.00-17.00, diruas jalan Mranggen-Karangawen,
- Melakukan analisis tingkat kemacetan yang disebabkan oleh aktivitas lain seperti industri, dan perdagangan yang berada diruas Jalan Semarang-Puowdadi khususnya pada jam masuk dan pulang kerja.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian diharapkan memiliki manfaat sebagai ilmu pengetahuan tentang kemacetan. Apa saja yang menjadikan penyebab dari kemacetan. memberi informasi kegiatan yang ada disekitar ruas Jalan Mranggen-Karangawen. Serta diharapkan dari hasil penelitian ini menyumbangkan suatu informasi kepada pemerintah daerah setempat. Dapat menjadi gagasan/ide untuk memecahkan permasalahan kemacetan yang ada diruas jalan Mranggen-karangawen khususnya pada jam puncak pelayanan jalan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi paham pertimbangan oleh pemerintah kota setempat. Menjadi gagasan penyelesaian masalah yang sangat umum terjadi yaitu adanya kemacetan. Khususnya di sekitar wilayah pabrik serta fasilitas Perdagangan yang berada diruas jalan Mranggen-Karangawen yang berpotensi menjadi titik kemacetan.

1.5. Ruang Lingkup

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah pada penelitian ini yaitu dijalan raya Mranggen-Karangawen tepatnya diruas jalan Semarang Hingga

Karangawen, yang mencakup wilayah Kecamatan Mranggen , Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak. Dengan jarak sekitar 10 km. terdapat enam temuan titik kemacetan. Dengan waktu penelitian hanya dari pukul 06.00-18.00. karena keterbatasan peneliti dalam mengumpulkan data volume kendaraan. Pada lingkup penelitian terdapat pembatasan studi karena keterbatasan penulis dalam mendapatkan data secara menyeluruh dalam kurun waktu 24 jam, sehingga pada penelitian ini waktu penelitian hanya pada pukul 06.00-18.00.

1.5.2 Ruang Lingkup Subtansi

Ruang lingkup subtansi yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini yaitu dengan teori-teori yang mendukung tentang permasalahan kemacetan, mengenai teori tentang apa penyebab atau faktor yang menyebabkan terjadinya kemacetan.

1.5.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini yaitu analisis tingkat kemacetan yang diakibatkan oleh aktivitas lalu lintas pada jam masuk dan jam pulang kerja, dengan melakukan identifikasi kegiatan apa saja yang terjadi pada saat jam masuk dan jam pulang kerja yang ada dilokasi , serta melakukan analisis terhadap tingkat kemacetan yang ada diruas jalan Mranggen-Karangawen yang ada diwilyayah administrasi. Kecamatan Karangawen, dan Kecamatan Mranggen.

1.6. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai kemacetan telah banyak dilakukan oleh beberapa orang sebelumnya salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Wini Mustikarani dan Suherdiyanto yang membahas tentang analisis faktor-faktor yang menyebabkan kemacetan disuatu ruas jalan, dalam penelitian ini penulis menjelaskan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan lalu lintas menjadi terkendala.” Kemacetan merupakan masalah yang timbul akibat pertumbuhan dan kepadatan penduduk” sehingga arus kendaraan bergerak

sangat lambat” (Mustikarani & Suherdiyanto, 2016). Selain itu penelitian yang membahas tentang kemacetan juga telah diteliti oleh Ali Alhadar yang melakukan penelitian berupa analisis kinerja jalan dalam upaya mengatasi kemacetan, pada studi kasus jalan di Kota Palu, didalamnya membahas tentang kondisi lalu lintas yang ada di jalan simpang bersinyal yang ada di kota palu, ali alhadar menuliskan dalam penelitiannya apa saja yang menjadi penyebab dari ketidak efektifan manfaat jalan sehingga kemacetan dapat terjadi, kurangnya tata tertib pengguna, serta kurangnya aturan yang diberlakukan menjadi pemicu terjadinya kemacetan, selain itu adanya pengaruh ekonomi masyarakat setempat dapat menyebabkan kurangnya kinerja jalan (Alhadar, 2011). Selain dua penelitian yang telah membahas tentang kemacetan selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sukma mutia, Azmri dan M saleh, dalam penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 ini membahas tentang analisis kemacetan yang terjadi di lokasi pendidikan, dalam penelitian ini penulis membahas tentang seberapa berpengaruhnya lokasi pendidikan (sekolah) yang notabene banyak siswa/siswi yang keluar masuk lokasi sekolah sehingga berdampak pada keefektifan penggunaan jalan, yang mana akhirnya muncul permasalahan berupa kemacetan, karena adanya aktivitas dari siswa yang berada disekitar jalan menyebabkan pengurangan kecepatan sehingga pada waktu tertentu terdapat penumpukan kendaraan disatu titik dengan kecepatan kendaraan nol dan terjadi kemacetan. Penelitian ini dilakukan di daerah Banda Aceh, tepatnya di ruas jalan Pocut, Kota Banda Aceh (Meutia, Saleh, & Azmeri, 2017). Dari beberapa penelitian yang dilakukan terdahulu dapat disimpulkan bahwa tema dari penelitian terdahulu sama dengan penelitian yang saat ini sedang dilakukan, namun tetap berbeda konsep, serta lokasi penelitian.

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Penulis	Tujuan Penelitian	Metodhe Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Analisis
1	Analisa dan Solusi Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus Jalan Imam Bonjol - Jalan Sisingamangaraja	- cindy Novalia - Rahayu Sulistyorini - Sasana Putra Jurnal JRSDD, vol.4 tahun 2016	Untuk menganalisa ruas jalan perkotaan diberikan dua tingkat analisa yang berbeda (MKJI, 1997)	Kuantitatif	Teknik analisis LHR, MKJI 1997	Melakukan analisis terhadap tingkat kemacetan dengan menghitung kapsitas derajat kejenuhan serta simpang jalan yang kemudian dapat diambil analisis tingkat kemacetan yang terjadi di jalan sisingamangaraja, sehingga dapat diusulkan cara-cara atau solusi untuk menanganai kemacetan di jalan sisingamangaraja.

Tabel 1. 2 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Sumnber	Tujuan Penelitian	Metodhe Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Analisis
2	Analisis Kemacetan lalu lintas pada Kawasan Pendidikan Studi kasus Jalan Pocut Kota Banda Aceh	Sukma Mutia Sofyam M. Saleh Azmeri Jurnal Teknik sipil , vol.1 tahun 2017	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemacetan lalu lintas yang terjadi pada kawasan pendidikan disepanjang ruas Jalan Pocut Baren. Penelitian ini dilakukan selama 3 hari	Methodhe Kualitatif	Menggunakan Teknik MKJI 1997, untuk Jalan perkotaan	Penelitian dibuat untuk menganalisis kemactena lalu lintas dengan menggunakan teknik MKJI 1997 dengan melakukan survey maupun lapangan pengumpulan data via online, yang selanjutnya melakukan identifikasi beberapa faktor yang menjadi pemicu kemacetan, yang pada akhirnya dapat ditentukan kemacetan yang terjadi dalam lokasi penelitian disebabkan oleh faktor apa dan bagaimana penyelesaiannya.

Tabel 1. 3 Keaslian penelitian

No	Judul Penelitian	Sumber	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Analisis
3	Analisis kinerja jalan dalam mengatasi kemacetan lalu lintas pada ruas simpang bersinyal Dikota Palu	Ali Alhadar Smartek, vol 9 tahun 2011	mengoptimalkan ruas jalan yang bersinyal dengan menata simpang disepanjang ruas jalan antar simpang dengan memutus arus lalu lintas dengan memasang lampu isyarat lalu setiap simpang agar ada alternative pengendara untuk menghindari kemacetan, setelah memungkinkan dilepas kembali arus lalu lintas untuk mencegah antrian yang panjang.	Metode Kualitatif dan Kuantitatif	Teknik Review literatur MKJI	Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Ali Alhadar yaitu Kemacetan lalu lintas terjadi akibat volume kendaraan mendekati kapasitas jalan sesuai dengan standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (M.K.J.I.) , derajat kejenuhan $Q < 0,75$. Yang kemudian menghasilkan upaya penanganan kemacetan dengan Upaya yang dapat dilakukan adalah untuk memperlancar arus lalu lintas adalah dengan manajemen lalu lintas seperti membuat jalan satu arah, membatasi kendaraan tertentu meliwati ruas tersebut

Tabel 1. 4 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Sumber	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Analisis
4	Pengaruh Hambatan Samping terhadap kinerja Pada Ruas Jalan Panjaitan (Kelenteng Ban Hing Kiong, dengan menggunakan metodeh MKJI 1997)	- Gallan Sondakh Marunsenge - James A Timboeleng Lintong Elisabeth Jurnal sipil static, vol 3 tahun 2015	Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh hambatan samping terhadap kinerja arus lalu lintas di ruas jalan Panjaitan	Metode Kualitatif dan Kuantitatif	Metode MKJI 1997	Hasil penelitian yang berkaitan dengan hambatan samping ini yaitu bagaimana mengetahui kapasitas jalan sehingga, jika terhadap hambatan samping, maka kondisi jalan aka seperti apa, dengan tingkat kemacetan seperti apa, dengan analisis menggunakan metode MKJI 997, sehingga diketahui apa penyebab utama dari kemacetan dan bagaimana cara agar dapat mengatasi problem kemacetan tersebut.

Tabel 1. 5 Keaslian penelitian

No	Judul Penelitian	Penulis	Tujuan Penelitian	Metodhe Penelitian	Teknik Analisis	Hasil Analisis
5	Analisa Lalu Lintas Jalan Terhadap Kapasitas Jalan dipinggir Kota Pontianak (Kasus Jalan Sungai Raya Dalam)	- Alhani - Komala erwan - Eti Sulandari JeLAST, vol 4 tahun 2017	Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut : a. Mengevaluasi kondisi lalu lintas di jalan Sungai raya dalam. b. Menganalisis Kapasitas lalu lintas jalan saat sekarang. Menentukan alternatif/perbaikan kapasitas jalan	Kualitatif dan kuantitatif	Teknik pengumpulan dana berupa wawancara dan review literatur	Hasil penelitian yaitu berupa analisa kapasitas jalan yang ada di jalan sangai raya dalam, dengan melakukan penelitian berupa identifikasi jalur, jam ramai lalu lintas, hambatan samping sehingga didapat bagaimna kinerja jalan yang ada di ruas jalan sungai raya dalam

6.	ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS PADA KAWASAN JALAN IR. H. JUANDA – BEKASI	Bessemisona A.R Indra Tjahjani Jurnal sains dan teknologi teknik Utama, No 1 tahun 2020	Menganalisis kemacetan kawasan jalan IR. H. Juanda. Mengusulkan solusi pemecahan permasalahan pada kawasan jalan IR. H. Juanda - Bekasi pada segmen penelitian.	kuantitatif	Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi	Hasil penelitian yaitu berupa analisis kapasitas jalan dengan data dari servey yang telah dilakukan dimana difokuskan pada daerahh persimpangan yang menjadi titik trjadinya kemacetan, yang kemudian diusulaksolusi penanganan kemacetan
----	--	--	---	-------------	--	---



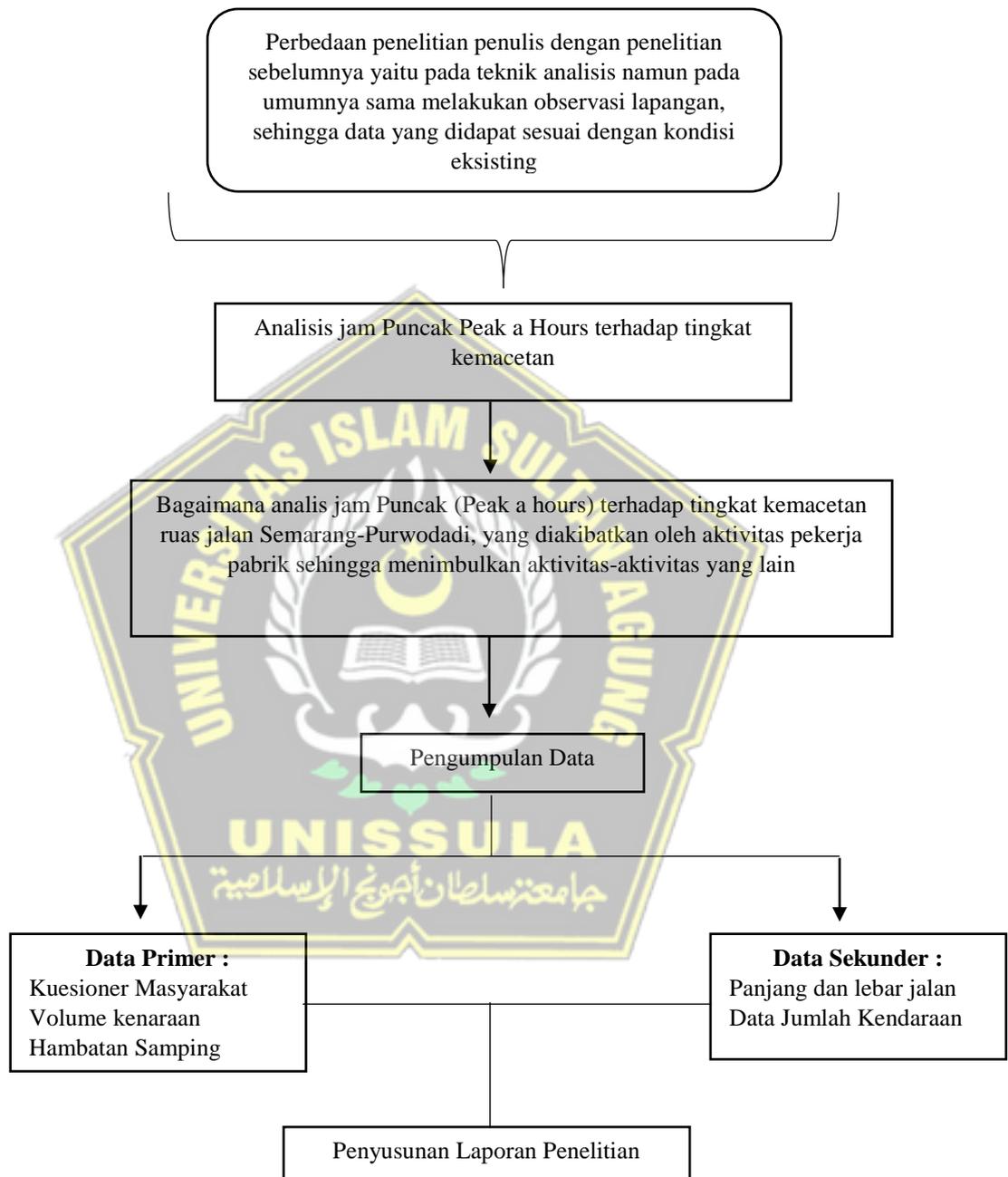
1.7. Kerangka Pikir

Kerangka pikir bertujuan untuk menjabarkan secara sistematis alur dalam penelitian mulai dari latar belakang hingga keluaran (output) yang berupa kesimpulan. Dalam penelitian ini mengangkat permasalahan kemacetan dengan menganalisis tingkat kemacetan yang terjadi disekitar lokasi jalan Semarang-Purwodadi terhadap tingkat kemacetan diruas jalan semarang-purwodadi yang terjadi pada jam puncak yaitu diwaktu pagi dan sore hari kerangka pikir dibuat berdasarkan keaslian penelitian yang telah dibuat agar didapat apa yang membedakan penelitian yang sedang dilakukan dengan acuan atau referensi penelitian yang telah dilakukan,berikut merupakan State Of The Are (SOTA), Analisis jam Puncak (Peak A Hours) Terhadap tingkat kemacetan jalan Mranggen-Karangawen.

Tabel 1. 6 State of The Art

Perbedaan	Sofya Mutiea dkk	Indra Tjahjani	Dika Novia P
Judul	Analisis Kemacetan lalu lintas pada Kawasan Pendidikan Studi kasus Jalan Pocut Kota Banda Aceh	Analisis kemacetan pada lalu lintas kawasan jalan IR.H juanda Bekasi	Analisis Pengaruh jam Puncak(Peak a hours) terhadap tingkat kemacetan jalan Mranggen-Karangawen
Lokasi	Jalan Pocut Kota banda Aceh	Jalan IR.H juanda, Bekasi	Jalan Semarang-Purwodadi
Metodologi	Kuantitatif	Kuantitatif	Kuantitatif
Teknik Analisis	Teknik analisis observasi dan review literatur	Teknik Dokumentasi	Teknik Sampling

Sumber : peneliti, 2022



Gambar 1. 1 Kerangka pikir

1.8. Metodologi Penelitian

1.8.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian Kuantitatif, dengan teknik purpose sampling, dengan mengambil sampel data kendaraan yang melewati jalan Semarang-Purwodadi, yang dijelaskan secara deskriptif, dalam penelitian ini cara yang digunakan yaitu dengan melakukan pendekatan teoritis guna menganalisis penelitian yang sebelumnya telah dilakukan, yang kemudian dapat dilakukan observasi atau survei lapangan. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengolah data angka yang didapat dari sumber yang terkait dengan penelitian ini.

1.8.2. Tahapan Penelitian

1.8.2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan dari penelitian ini yaitu merupakan langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya, antara lain sebagai berikut :

1. Penentuan Latar Belakang,

Perumusan Masalah, Tujuan Dan Sasaran penelitian Dalam tahapan ini dilakukan dengan menentukan apa yang mendasari permasalahan yang ditemukan dalam suatu penelitian, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu kemacetan yang terjadi di ruas jalan Semarang-Purwodadi yang diakibatkan oleh aktivitas para pengguna jalan yang melewati jalan Semarang-Purwodadi khususnya pada jam berangkat kerja pukul 07.00-08.00 dan pada jam pulang kerja sekitar pukul 16.00 hingga 17.00, sehingga dapat dilakukan analisis untuk dapat menyelesaikan masalah kemacetan khususnya pada pagi dan sore hari di ruas jalan Semarang-Purwodadi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kemacetan yang diakibatkan oleh aktivitas yang ada di ruas jalan Semarang-Purwodadi khususnya aktivitas para pengguna jalan, serta faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemacetan tersebut, seperti adanya hambatan samping, serta kondisi jalan.

2. Pemilihan Lingkup wilayah penelitian

Pemilihan lokasi atau lingkup wilayah penelitian ini diambil pada ruas jalan Semarang-Purwodadi, dari wilayah Karangawen Kabupaten Demak hingga Mranggen Kabupaten Demak, hal ini ditentukan karena sering ditemui adanya kemacetan dikawasan tersebut, serta terdapat beberapa pabrik yang mendukung tujuan dari penelitian ini kemacetan yang terjadi akibat aktivitas pengguna jalan yang terjadi pada pagi dan sore hari karena berkaitan dengan jam masuk dan pulang dilokasi industri tersebut.

3. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan, pada studi literatur ini akan mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan tema permasalahan yang dijadikan topik penelitian, selain itu juga terdapat teori terkait metode analisis yang digunakan untuk metode analisis ini dilakukan studi literatur dengan membaca buku terkait dengan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian analisis kemacetan jalan Semarang-Purwodadi yang diakibatkan oleh adanya aktivitas pengguna jalan pada jam puncak lalu lintas.

4. Penyusunan Teknis Pelaksanaan Penelitian

Penyusunan teknis pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data, teknis pengumpulan data baik melalui observasi maupun review literatur, kuesioner, dokumentasi, dan teknik pengolahan dan penyajian data.

1.8.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu alat bantu dalam kegiatan penelitian untuk mengumpulkan data sehingga kegiatan tersebut menjadi sistematis, pengumpulan data juga mempermudah seseorang dalam penyelesaian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto 2010). Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber, dan berbagai cara

(Sugiyono, 2018), dari kedua penjelasan tersebut Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh data yang sesuai dengan variabel yang telah dipilih, pengumpulan data dapat berasal dari berbagai sumber yakni sumber primer dan sumber sekunder, sumber primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, sedangkan sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data.

1.8.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan data yang berupa fakta yang melekat pada sesuatu hal (Yunus, 2016). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian analisis pengaruh jam puncak (peak a hours) terhadap tingkat kemacetan ruas jalan Semarang-Purwodadi adalah dengan mengumpulkan data dari observasi serta kuesioner, dan hasil dokumentasi pada saat observasi dilakukan, yang mana data yang didapat harus sesuai dengan fakta yang ada.

1. Observasi (Suvey Lapangan)

Dilakukan dengan melakukan pengamatan di wilayah penelitian dalam hal ini adalah jalan Semarang-Purwodadi di wilayah administrasi Karangawen hingga Mranggen, pengamatan ini dilakukan guna mengetahui kondisi eksisting sehingga dapat diperoleh data-data tentang seberapa berpengaruhnya jam puncak terhadap tingkat kemacetan, serta mengetahui kondisi lain pada lapangan seperti aktor lain yang menyebabkan kemacetan itu terjadi, selain itu pada observasi ini dapat dilakukan dokumentasi untuk kelengkapan data dari penelitian yang sedang dikerjakan.

a. Waktu survey

Survey analisis pengaruh jam puncak (peak a hours) terhadap tingkat kemacetan jalan Semarang-Purwodadi dilakukan pada waktu sebagai berikut :

Waktu : 6 hari (pagi, siang dan sore hari)

Pukul 07.00-08.00 WIB

Pukul 12.00-13.00 WIB

Pukul 16.00-17.00 WIB

Tanggal : 4-16 April

Tempat : Jalan Semarang-Purwodadi, Ruas jalan Karangawen-Mranggen

Pada titik-titik kemacetan antara lain :

- Pasar Karangawen
- Sekitar pabrik Arisa
- Sekitar Pabrik Woodland furniture
- Sekitar pabrik Cipta Karya Sempurna
- Pembangunan Flyover dan Rel Kereta Api Mranggen
- Pasar Mranggen

Alat :

Alat yang digunakan pada saat survey dan pengamatan jalan Semarang-Purwodadi antara lain :

- Handpone (Stopwatch)
- Meteran
- Tasbih elektrik
- Jam Tangan

Survey dilakukan 5 hari dengan tiga hari jam kerja dan dua hari weekend, dengan waktu pagi dan sore sebagai jam sibuk atau puncak aktivitas jalan dan siang hari pada saat kondisi jalan lengang. Pengamatan dilakukan dengan melihat dan menghitung berapa kendaraan setiap menit selama 10 menit pertama, ketiga, dan enam untuk mendapatkan volume kendaraan pada satu jam atau smp/jam sehingga dapat diperoleh data guna menghitung kapasitas.

2. Dokumentasi

merupakan mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2014). Adapun data yang

diperoleh melalui metode dokumentasi yaitu berupa foto-foto yang diambil pada saat observasi kelokasi penelitian, sesuai dengan kondisi eksisting yang ada dilokasi penelitian. Pada penelitian 'Analisis Pengaruh Jam Puncak Terhadap Tingkat Kemacetan Jalan Semarang-Purwodadi'' dokumentasi yang diambil berupa kondisi jalan, hambatan samping, serta kondisi pada saat terjadi kemacetan di ruas jalan tersebut.

Tabel 1. 7 Teknik Pengumpulan Data

Sasaran	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keluran/output
<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan identifikasi faktor yang menyebabkan kemacetan diruas jalan semarang-purwodadi selain aktivitas pengguna jalan - Melakukan idenifikasi terhadap akivias pengguna jalan serta faktor lain terhadap tingkat mkemacetan jalan semarang-Purwoddi 	Primer, Sekunder	Observasi, Dokumentasi	Tingkat kemacetan yang diakibatkan oleh aktivitas penglaju jalan Semarang-Purwodadi

Sumber : Analisis Peneliti, 2022

1.8.2.4 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data

Pada tanap pengolahan dan penyajian data, hal yang dilakukan yaitu melakukan pengolahan data yang telah didapat melalui teknik pengumpulan data yang kemudian disajikan data-data agar tersusun rapi dan jelas sehingga dapat dilakukan analisis secara runtut sesuai dengan prosedur yang ditentukan, adapun prosedur pengolahan data yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Pengolahan Data

Dalam pengolahan data adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Data yang telah didapat dari metode penumpulan data, baik observasi, kuesioner, dan dokumentasi diolah melalui rekapitulasi yang kemudian disusun secara runtut/ sistematis, sesuai dengan

prosedur sehingga memudahkan dalam proses kelanjutan analisis yang akan dilakukan

- Analisis merupakan tahapan pengolahan berupa perhitungan data berdasarkan alat analisis yang telah dipilih guna mencapai tujuan penelitian.

2. Penyajian Data

- a. Deskripsi, melakukan pendeskripsian/ penjabaran secara terperinci terhadap data yang telah didapat dan diolah
- b. Tabel, digunakan untuk menyajikan data yang bersifat numerik atau opsi pilihan
- c. Gambar/ Foto. Menyajikan data data gambar yang telah diperoleh dari pengumpulan data yang dilakukan pada saat observasi
- d. Grafik/ bagan yang digunakan untuk penyajian data melalui permodelan yang lebih sistematis mengenai ragam pola, alur maupun sistem tertentu.

1.8.2.5 Kebutuhan Data

Kebutuhan data dapat mempermudah dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian, berikut merupakan kebutuhan data penelitian 'Analisis Pengaruh Jam Puncak (Peak a Hours) Terhadap Tingkat Kemacetan Jalan Mranggen-Karangawen.

Tabel 1. 8 Tabel Kebutuhan Data

Sasaran	Nama Data	Bentuk Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan data	Sumber Data
Melakukan analisis terhadap pengaruh jam berangkat dan pulang kerja penglaju terhadap tingkat kemacetan jalan Semarang-Purwodadi	Kondisi Jalan	Dokumen	Primer	Observasi Lapangan	Survey
	Jenis-jenis Hambatan samping	Dokumen	Primer	Observasi Lapangan	Survey
	Banyaknya Fasilitas sosial dan fasilitas umum, seperti pendidikan, pabrik, kantor, pasar yang menyebabkan kemacetan	Dokumen	Primer	Observasi Lapangan	Survey
	Jenis Kendaraan	Dokumen	Primer	Observasi Lapangan	Survey
	Lebar Jalan Semarang-Purwodadi	Angka	Primer	Observasi Lapangan	Survey

Sumber : Analisis Penulis 2022

1.8.2.6 Metode Dan Teknik Analisis Data

Metode analisis data merupakan tahapan dalam melakukan analisis pada suatu penelitian yang menjabarkan terhadap teknik analisis yang akan digunakan dalam menjelaskan dan menganalisis Pengaruh jam Puncak (Peak a Hours) terhadap tingkat kemacetan jalan Mranggen-Karangawen. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode deskriptif Kualitatif dengan menggunakan metode analisis sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Kondisi Jalan Mranggen-Karangawen

Melakukan observasi untuk melakukan pengamatan pada kondisi jalan Mranggen-Karangawen, seperti kondisi baik buruknya jalan, serta lebar jalan Mranggen-karangawen, sehingga dapat disimpulkan kondisi jalan tersebut dengan banyaknya para menghambat perjalanan dan menyebabkan kemacetan di ruas jalan tersebut atau tidak. Adapun

analisis berupa deskripsi bagaimana keadaan jalan seperti kekerasan, lebar jalan, serta kondisi baik atau buruknya jalan

2. Teknik Analisis Hambatan samping

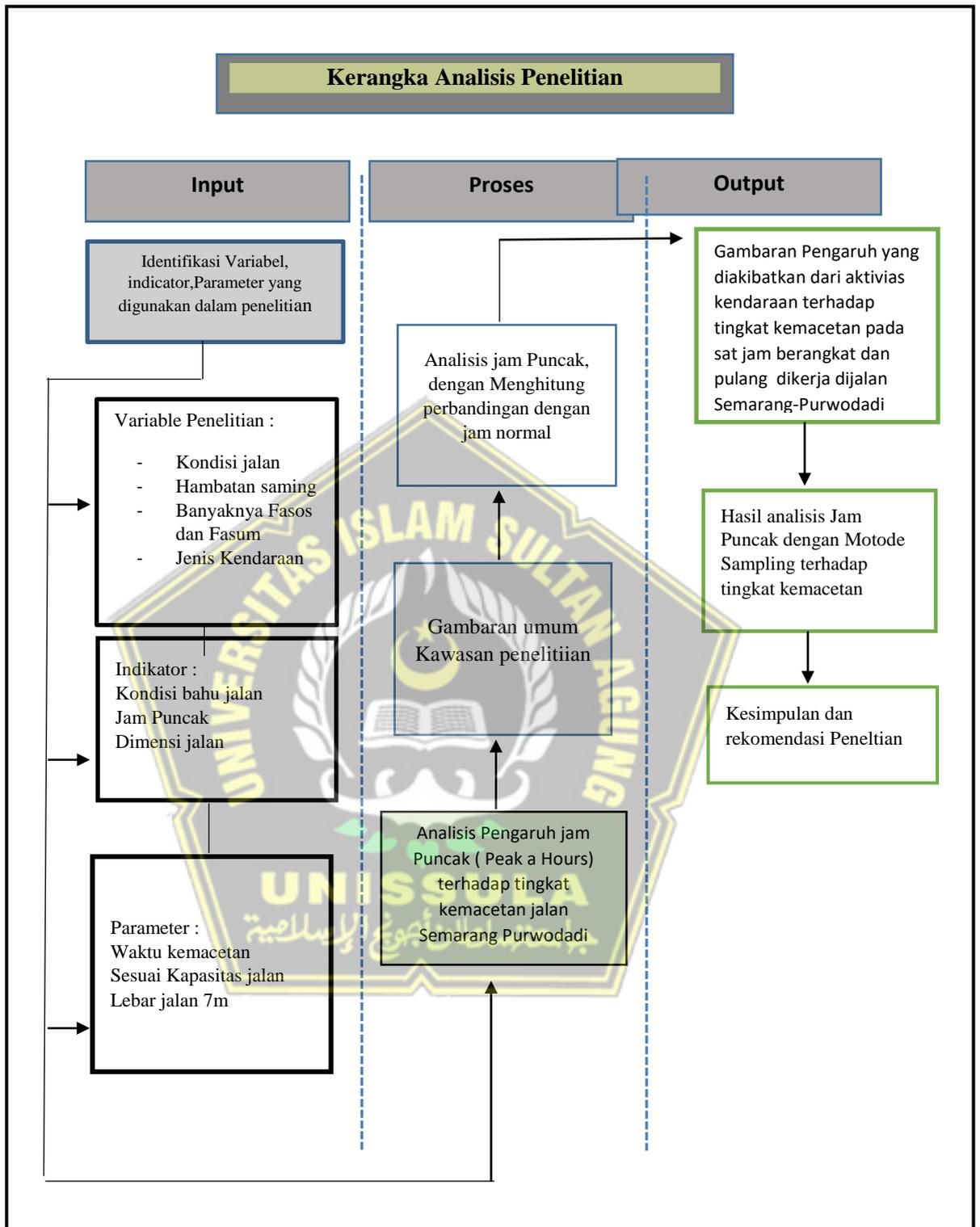
Melakukan observasi untuk melakukan pengamatan pada kondisi jalan Mranggen-Karangawen, seperti kondisi baik dan buruknya jalan, serta lebar jalan Mranggen-Karangawen, sehingga dapat disimpulkan kondisi jalan tersebut dengan banyaknya para menghambat perjalanan dan menyebabkan kemacetan di ruas jalan tersebut atau tidak.

3. Teknik Analisis Jam berangkat dan pulang penglaju

Melakukan identifikasi pada jam-jam berangkat yaitu dari pukul 06.00-07.00 dan jam pulang penglaju mulai dari jam 16.00-17.00, sehingga dapat dilakukan analisis tingkat kemacetan yang dilihat dari banyaknya penglaju pada jam berangkat dan jam pulang kerja dengan melihat faktor lain seperti adanya hambatan samping, kondisi jalan, serta jenis kendaraan yang melintas

1.8.2.7. Tahap Penyusunan Penelitian

Pada tahap penyusunan penelitian ini akan menyusun hasil dari kegiatan tahapan pengolahan data untuk menjelaskan keluaran atau output yang diharapkan melalui penyusunan penelitian. Adapun kerangka analisis penelitian yang digunakan dalam penyusunan penelitian Analisis jam Puncak (Peak a Hours) Terhadap Tingkat Kemacetan Mranggen-karangawen adalah sebagai :



Gambar 1. 2 Kerangka Analisis
Sumber : Penulis 2022

1.9 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 Pendahuluan, berisikan antara lain Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, kerangka pikir, metodologi penelitian dan sistematika penelitian

BAB II KAJIAN TEORI

Membahas tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang digunakan sebagai acuan penyusunan laporan

BAB III KONDISI EKSISTING WILAYAH PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang gambaran umum dan kondisi nyata (eksisting) wilayah penelitian jalan Semarang-Purwodadi.

BAB IV ANALISIS PENELITIAN

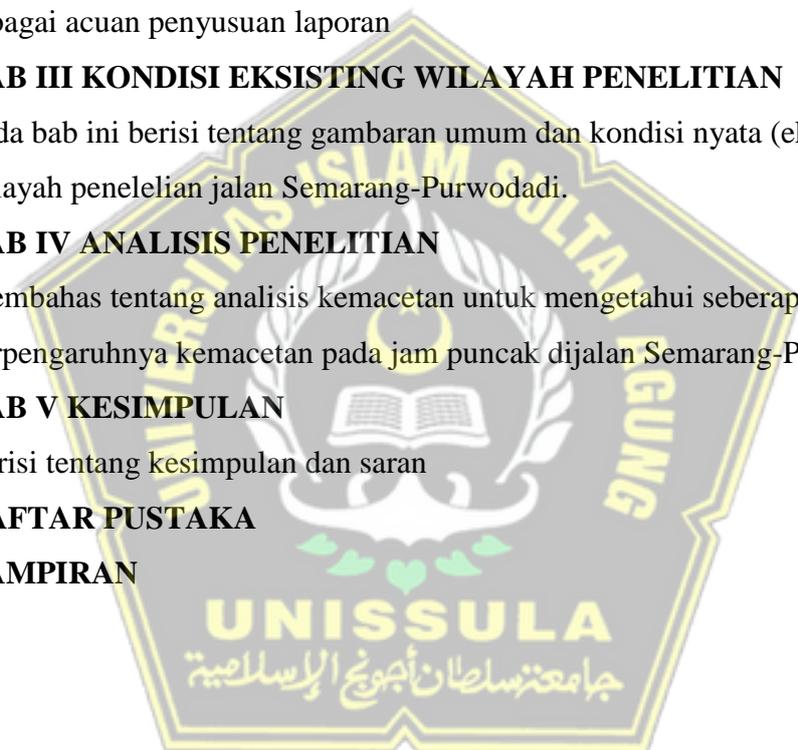
Membahas tentang analisis kemacetan untuk mengetahui seberapa berpengaruhnya kemacetan pada jam puncak di jalan Semarang-Purwodadi

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Pengertian Jalan Dan Kemacetan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang digunakan sebagai media moda transportasi darat agar dapat memaksimalkan fungsinya yang meliputi segala bagian jalan, termasuk memberikan kemudahan bagi masyarakat (pengguna jalan) untuk melakukan aktivitasnya, sehingga suatu aktivitas lalu lintas dapat dengan lancar diberlakukan, didalam media transportasi jalan ini memiliki unsur lengkap yang dapat memaksimalkan kinerjanya yang disebut dengan rambu lalu lintas jalan (Alhani, Komala, & Sulandari, 2016). Rambu-rambu ini merupakan aturan yang harus ditaati pada saat menggunakan prasarana jalan, jika seorang pengguna jalan tidak mematuhi rambu-rambu yang ada di jalan yang muncul berbagai permasalahan seperti kecelakaan, kemacetan, dan lain-lain. Jalan memiliki dimensi yang berkaitan dengan panjang dan lebar jalan, dimana dimensi jalan itu digunakan sebagai acuan untuk menentukan berapa besarnya kapasitas jalan tersebut, sehingga jalan dapat berfungsi dengan baik sebagai mana fungsinya.

Kemacetan merupakan salah satu permasalahan lalu lintas yang menyebabkan berbagai permasalahan lain bermunculan, kemacetan merupakan suatu kondisi yang terjadi dimana kapasitas jalan tidak dapat menampung banyaknya kendaraan yang ada di jalan tersebut. Kemacetan terjadi dapat dilihat dari tingkat pelayanan dengan melihat dari nilai Derajat Kejenuhan, yaitu $DS = V/C$. Idealnya nilai $V/C \leq 0.75$, dengan batas angka 1, apabila melebihi 1 maka terjadi kemacetan. (Alhadar, 2011). selain itu kemacetan yang terjadi biasanya tidak pada setiap waktu, namun pada jam-jam tertentu dapat terjadi kemacetan tersebut, dalam kenyataan jam berangkat kerja (pagi hari) dan jam pulang kerja (sore hari) merupakan kondisi waktu yang sangat sering menyebabkan kemacetan, yang biasanya disebut dengan jam puncak jalan karena kapasitas jalan penuh dengan aktivitas pengguna jalan yang melewati jalan tersebut. Selain itu kemacetan dapat semakin parah

apabila arus kendaraan semakin besar sehingga banyak kendaraan yang saling berdekatan satu sama lain (Tamin, 2000). Dengan banyaknya kendaraan maka kecepatan akan menurun sehingga kemacetan itu terjadi. apabila kemacetan terjadi maka akan berdampak pada waktu perjalanan yang akan semakin panjang. Selain kapasitas jalan yang tidak dapat menampung banyaknya volume kendaraan kemacetan juga dapat disebabkan oleh factor lain, seperti adanya aktivitas dibahu jalan, adanya kegiatan perekonomian, perkantoran, industry, pendidikan dan kegiatan lain yang mengganggu laju atau kecepatan kendaraan. dengan adanya hal tersebut maka kinerja jalan tidak akan maksimal dimana kinerja jalan adalah kemampuan yang dimiliki oleh ruas jalan untuk dapat melayani arus lalu lintas, yang memperhatikan kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan, dan waktu tempuh. Sehingga pada kondisi tertentu terjadi penumpukan kendaraan sehingga kendaraan berhenti atau dalam kecepatan nol km/jam (Sectiowaty & Tjahjani, 2020).

2.2 Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan

Faktor-faktor yang menyebabkan kemacetan terjadi di jalan raya antara lain sebagai berikut :

- a. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
- b. Arus lalu lintas jalan, yaitu jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam (MKJI, 1997). Arus lalu lintas perkotaan terbagi menjadi empat (4) jenis, yaitu Kendaraan ringan / Light vehicle (LV), Kendaraan berat/ Heave Vehicle (HV), Sepeda Motor/ Motor cycle (MC), Kendaraan Tidak Bermotor / Un Motorized (UM).
- c. Adanya percampuran moda transportasi, antara motor, mobil, becak, truk, bus, kendaraan berat, sehingga laju dan kecepatan kendaraan berbeda-beda ini menyebabkan kemacetan terjadi di jalan raya

- d. Adanya hambatan samping yang ada di jalan raya, hambatan samping merupakan semua kegiatan yang memakai bahu atau badan jalan yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas jalan.
- e. Kurangnya kesadaran pengguna jalan akan pentingnya ketertiban lalu lintas juga dapat menyebabkan kemacetan seperti menerobos traffic light, parkir di bahu jalan bahkan badan jalan dan lain-lain (Wijanarko & Ridlo, 2017).
- f. Adanya aktivitas lain yang ada di sekitar jalan seperti kegiatan Ekonomi, Industri, Perkantoran, Pendidikan dan Perdagangan
- g. Volume kendaraan melebihi kapasitas jalan yang tersedia

2.3 Tipe Jalan

Tipe jalan merupakan jenis atau tipe jalan dilihat dari banyaknya jalur yang ada di badan jalan. Menurut MKJI 1997 tipe jalan dibagi menjadi beberapa antara lain sebagai berikut :

a. Jalan Dua Lajur dua arah (2/2UD)

Pada jalur dua arah tak terbagi perancangan dapat menggunakan standar sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Tipe Jalan 2/2UD

No	Aspek	Keterangan
1	Penampang Melintang	Lebar : 7 meter
		Lebar bahu : 15
		Tidak ada median
2	Alinyemen	Datar
3	Hambatan Samping	Rendah ,tidak ada pengembangan
4	Ukuran Kota	1,0-30 juta penduduk
5	Komposisi lalu lintas	HV : 8 %
		LV : 60%
		MC :32%
6	Faktor-k	K = 0,09
7	Pemisah Arah	50/50

Sumber : MKJI 1997

b. Jalan Empat Lajur- Dua Arah Tak Terbagi (4/2 UD)

Pada jalur empat arah tak terbagi perancangan dapat menggunakan standar sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Tipe Jalan 4/2UD

No	Aspek	Keterangan
1	Penampang Melintang	Lebar : 14 meter
		Lebar bahu : 1,5
		Tidak ada median
2	Alinyemen	Datar
3	Hambatam Samping	Rendah (L)
4	Pemisah Arah	50/50

c. Jalan Empat Jalur Dua Arah Terbagi (4/2D)

Tabel 2. 3 Tipe Jalan 4/2D

No	Aspek	Keterangan
1	Penampang Melintang	Lebar : 14 meter
		Lebar Bahu : 15
		Ada Median
2	Alinyemen	Datar
3	Hambatam Samping	Rendah L
7	Pemisah Arah	Ada median dengan lebar jalur 3 – 375m

2.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan merupakan kemampuan yang dimiliki oleh jalan untuk dapat menampung volume lalu lintas. Atau arus lalu lintas yang ideal dalam kurun waktu tertentu atau dapat dinyatakan dengan satuan (kendaraan/jam) yang berarti banyaknya jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan dengan karakteristik seperti panjang dan lebar jalan tertentu. Kapasitas jalan apabila berlebih akan menyebabkan penumpukan kendaraan sehingga terjadi kemacetan (Novalia, Sulistyorini, & Putra, 2016). Sehingga dapat diketahui apakah jalan tersebut dapat menampung jumlah kendaraan setiap harinya yang melewati ruas jalan tersebut, apabila kapasitas melebihi, maka yang terjadi adalah kemacetan, selain itu kapasitas juga ditentukan dengan jenis kendaraan yang melewtinya sehingga berhubungan dengan kecepatan yang dihasilkan dari kendaraan tertentu, semakin besar dan bermuatan maka kecepatan kendaraan akan semakin lambat, hal tersebut akan menghambat mobilitas kendaraan lain, yang mana kendaraan akan berjalan lebih lambat dari kecepatan normal, maka terjadilah penumpukan kendaraan disuatu titik

tertentu ruas jalan yang disebut dengan kemacetan. Kapasitas jalan adalah arus maksimum kendaraan dengan penjelasan sebagai berikut :

Pada saat arus lalu lintas rendah kecepatan lalu lintas kendaraan bebas lancar atau tidak ada gangguan, semakin banyak kendaraan yang melewati jalan dengan berbagai jenis atau macam kendaraan kecepatan akan semakin turun hingga kapasitas terus bertambah dan arus atau volume kendaraan terhenti disuatu titik apabila volume terus dipaksakan bertambah maka akan terjadi kemacetan total. selain menyebabkan kemacetan kelebihan kapasitas jalan disuatu ruas jalan dapat berdampak pada kemampuan jalan itu sendiri, yaitu dapat menyebabkan kerusakan pada perkerasan jalan semakin cepat, atau lebih cepat dari rencana awal ketahanan dimensi jalan tersebut. Sehingga dengan hal ini kondisi jalan akan menjadi kurang baik yang mengakibatkan laju atau kecepatan kendaraan tidak maksimal dan kembali dapat menyebabkan penumpukan kendaraan sehingga kemacetan akan terjadi (Putri & Herison).

2.4.1 Kapasitas jalan Berdasarkan Jalur

Kapasitas jalan berdasarkan jalur merupakan tolak ukur daya tampung jalan sesuai dengan lebar jalur dan tipe jalur yang ada disuatu jalan. Menurut MKJI 1997 kapasitas jalan berdasarkan jalur adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 4 Standar kapasitas jalan MKJI 1997

Tipe jalan/ Tipe Alinyemen	Kapasitas Dasar Total dua arah (smp/jam)
Dua jalur tak terbagi	
Datar	3100
Bukit	3000
Gunung	2900

Sumber MKJI 1997

Tabel diatas merujuk dan digunakan apakah lebar jalan antara 6,5 meter hingga 7 meter, jika jalan lebih atau kurang dari ukuran yang tertera maka besran kapasitas juga berbeda.

2.4.2 Penentuan Kapasitas pada Kondisi Lapangan atau perencanaan lalu Lintas

Penentuan kapasitas pada kondisi lapangan ini digunakan sebagai alat analisis untuk menentukan apakah jalan tersebut sesuai dan dapat memenuhi kapasitas dengan tingkat pelayanan jalan yang ada. Penentuan kapasitas dapat dihitung dengan rumus antara lain sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \text{ (smp/jam)}$$

Dengan :

C : Kapasitas

C₀ : Kapasitas Dasar

FC_W : Faktor penyesuain akibat lebar jalur

FC_{SP} : Faktor Penyesuaian akibat pemisah arah

FC_{SF} : Faktor penyesuain akibat hambatan samping

Setelah menghitung kapasitas dilakukan penentuan arus lalu lintas dengan menggunakan ekuivalen mobil penumpang. Berdasarkan MKJI 1997 emp (ekuivalen mobil penumpang) adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 5 Standar emp

Tipe Kendaraan	Nilai emp
Kendaraan Berat	1,3
Kendaraan Ringan	1
Kendaraan Bermotor	0,5

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuai untuk menentukan kapasitas suatu jalan menurut MKJI 1997 adalah sebagai berikut :

a. Faktor penyesuain akibat lebar jalur (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur	FC _w
4/2D	Per jalur	
	3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
		1,03
Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur	FC _w
4/2UD	Per jalur	
	3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
2/2 UD	Total dua Arah	

	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Sumber : MKJI 1997

b. Faktor Penyesuaian akibat pemisah arah (FCsp)

Pemisah Arah %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Empat-lajur	1,00	0,9,7	0,94	0,,91	0,88
	Dua lajur	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber : MKJI 1997

2.5 Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan dampak yang terjadi terhadap kinerja jalan karena adanya suatu aktivitas pada samping jalan atau bahu jalan bahkan pada badan jalan. Hambatan samping terdiri dari banyak aspek seperti parkir dibahu jalan perjalanan kaki pedagang kaki lima, warung tenda, tempat pemberhentian kendaraan seperti halte dan lain-lain. Hambatan samping memiliki ketogerian sesuai dengan kelas jalan dan kondisi kota, menurut MKJI 1997 hambatan samping dibedakan tingkatannya sebagai berikut :

Tabel 2. 6 Penyesuaian Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Kode	Frekuensi berbobot dari kejadian	Kondisi
Sangat Rendah	VL	<50	Pedesaan : Pertanian atau belum berkembang
Rendah	L	50-150	Pedesaan: beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	MH	150-250	Kampung : Kegiatan Permukiman
Tinggi	H	250-350	Kampung : beberapa kegiatan pasar dan samping jalan
Sangat Tinggi	VH	>350	Hampir Kota: banyak pasar/ kegiatan niaga

Sumber : MKJI 1997

2.6 Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan, tingkat pelayanan jalan diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Tingkat Pelayanan A

1. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi

2. Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batas kecepatan
3. Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa tundaan
4. Kecepatan lalu lintas > 100 km/jam
5. Volume lalu lintas sekitar 30%, dari kapasitas yaitu 600 smp/jam

b. Tingkat Pelayanan B

1. Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang serta kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi Lalu Lintas
2. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan
3. Pengemudi masih dapat menentukan kecepatan yang diinginkan
4. Kondisi arus stabil, kecepatan lalu lintas sekitar 90 km/jam
5. Volume lalu lintas tidak lebih dari 50% dari kapasitas yaitu 1000 smp/jam

c. Tingkat Pelayanan C

1. Arus Stabil, kecepatan kendaraan dan pergerakan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang tinggi
2. Kepadatan lalu lintas dalam kategori sedang karena adanya hambatan internal lalu lintas yang meningkat
3. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk mengatur kecepatan kendaraan yang dikemudikan
4. Arus stabil, kecepatan > 75km/jam
5. Volume lalu lintas tidak melebihi 75% dari kapasitas yaitu 1500 smp/jam

d. Tingkat Pelayanan D

1. Arus mendekati tidak stabil dengan volume kendaraan dan kecepatan masih dapat ditolerir namun sangat terpengaruh oleh kondisi arus lalu lintas
2. Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan dapat menurunkan kecepatan dalam skala besar

3. Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraannya, terutama mengenai kecepatan kendaraan
4. Mendekati arus tidak stabil
5. Kecepatan lalu lintas sekitar 60 km/jam
6. Volume lalu lintas sampai 90% dari kapasitas jalan yaitu 1800 smp/jam

e. Tingkat Pelayanan E

1. Arus lebih rendah dari pada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan serta kecepatan kendaraan menjadi sangat rendah
2. Kepadatan lalu lintas tinggi dan hambatan lalu lintas tinggi
3. Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan dengan kurun waktu pendek
4. Arus pada tingkat kapasitas (yaitu 2000 smp/jam/lajur)
5. Kecepatan lalu lintas sekitar < 50 km/jam

f. Tingkat Pelayanan F

1. Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang
2. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah, sehingga terjadi kemacetan yang cukup lama
3. Pengemudi menghentikan kendaraannya, dengan kata lain kecepatan kendaraan 0. Menunggu antrian kemacetan.
4. Arus tertahan, kondisi terhambat (congested)
5. Kecepatan lalu lintas < 50 km/jam

2.7 Kelas Jalan

a. Jalan Kelas I

Jalan kelas I adalah jalan arteri dan keloktor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 ton.

b. Jalan Kelas II

Jalan kelas II adalah jalan arteri, kolektor, dan local, serta lingkungan dimana jalan tersebut dapat dilalui kendaraan bermotor dengan kalsifikasi antara lain lebar tidak lebih 2.500 mm, panjang tidak lebih 12.000 mm, tinggi 4.200 mm serta berat tidak lebih 8 ton

c. Kelas Jalan III

Jalan kelas III adalah jalan arteri, kolektor, lingkungan, yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran sebagai berikut, lebar tidak melebihi 2.100 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.

2.8 Jam Puncak

Jam puncak merupakan waktu dimana volume kendaraan disuatu jalan memiliki volume maksimum, sehingga jam puncak ini erat kaitannya dengan volume kendaraan serta waktu, jam puncak adalah dimana terdapat kondisi lalu lintas mencapai puncak tertinggi (terpadat). (Wikrama & Mataram, 2018). Hal ini didukung dengan adanya fakta bahwa kapasitas disuatu jalan tidak akan mengalami perubahan sedangkan volume kendaraan terus berubah-ubah sesuai dengan waktu yang ini. Sehingga pada waktu yang disebut dengan puncak lalu lintas ini akan menyebabkan membludaknya kendaraan sehingga menyebabkan pengurangan kecepatan dan mengakibatkan terjadinya penumpukan kendaraan yang disebut dengan kemacetan (Widodo, Wicaksono, & Harwin, 2012).

2.9 Kecepatan Kendaraan

Dengan kecepatan yang maksimal, sedangkan dalam kasus kemacetan jalan yang terjadi adalah kecepatan kendaraan akan berkurang bahkan tidak berjalan. Kecepatan merupakan laju kendaraan yang menentukan waktu tempuh perjalanan. Kecepatan ini sangat dipengaruhi oleh kondisi jalan dan kepadatan lalu lintas, dimana pada kondisi jalan yang baik maka pengguna jalan dapat memacu kendaraan sama sekali karena akibat dari membludaknya volume kendaraan sehingga badan jalan dipenuhi oleh kendaraan, hal ini mengharuskan pengguna jalan mengurangi kecepatan kendaraan yang berdampak pada waktu tempuh yang akan lebih lama untuk sampai ditujuan.

Kecepatan kendaraan ini juga berhubungan dengan medan yang ada di jalan dalam tiga kategori yaitu datar, turunan dan tanjakan. Sehingga kecepatan kendaraan ini sangat penting karena berkaitan dengan efisiensi waktu yang dibutuhkan. dalam kecepatan kendaraan ini menurut MKJI 1997 dan PKJI 2014 berkaitan dengan derajat kejenuhan yang dapat dirumuskan dengan

b. Derajat Kejenuhan

$$DS = Q/C$$

Dengan :

DS : Derajat Kejenuhan

Q : Arus Total (Smp/jam)

C : Kapasitas (Smp/jam)

Kecepatan kendaraan dapat memenuhi standar sesuai dengan pelayanan dan kelas jalan dapat ditentynkan dengan acuan standar yang telah dikluarkan oleh MKJI adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 7 Kecepatan Dasar

Tipe Jalan	Kecepatan Arus bebas dasar				
	LV	MHV	LB	LT	MC
Enam Jalur Terbagi					
Datar	83	67	86	64	64
Bukit	71	56	68	52	58
Gunung	62	45	55	40	55
Empat Jalur tebagi					
Datar	78	65	81	62	64
Bukit	68	55	66	51	58
Gunung	60	44	53	39	55
Empat jalur tak terbagi					
Datar	74	63	78	60	60
Bukit	66	54	65	50	56
Gunung	58	43	52	39	53
Dua Jalur tak terbagi					
Datar	68	60	73	58	55
Bukit	61	52	62	49	53
Gunung	55	42	50	38	51

Sumber : MKJI 1997

Kecepatan kendaraan baik sepeda, motor, mobil, truk dan kendaraan berta lainnya sangat mempengaruhi waktu tempuj ke tujuan berdasarkan

MKJI 1997 dan PKJI 2014 kecepatan dasar kendaraan jalan Semarang-purwodadi dengan ketentuan tertentu adalah sebagai berikut :

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)		
	MC	LV	MH
2/2 UD	55	68	60

Sumber : PKJI 2014

Rumus Kecepatan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{fs} \times FFV_{cf}$$

Dengan :

FV : Kecepatan arus bebas kendaraan

FV₀ : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan

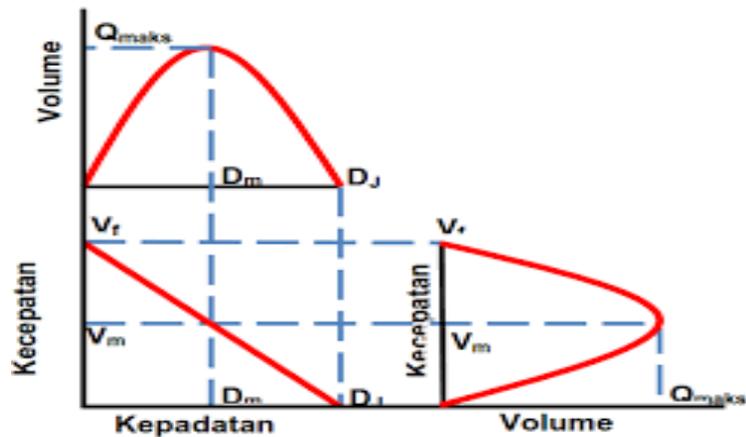
FV_w : Penyesuaian lebar jalur efektif

FFV_{fs} : Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{cf} : Faktor penyesuaian ukuran kota

b. Hubungan Antara Arus, Kecepatan Dan kepadatan

Hubungan kecepatan dan arus adalah kondisi yang menunjukkan bahwa semakin besar arus ,kecepatan akan turun sampai suatu titik yang menjadi puncak kepadatan tercapai kapasitas setelah itu kecepatan akan semakin rendah lagi dan arus juga akan semakin mengecil. berikut merupakan grafik yang menunjukkan hubungan antara arus,kecepatan, dan waktu tempuh.



Gambar 2. 1 Hubungan antara volume, arus, kecepatan
 Sumber : docplayer.info

2.10 Dampak Kemacetan

Dampak yang ditimbulkan dengan adanya kemacetan yaitu tidak maksimalnya kinerja jalan sehingga menghambat aktivitas lainnya yang akan dilakukan secara terperinci dampak yang ditimbulkan dengan adanya kemacetan antara lain sebagai berikut :

- a. Pemborosan BBM, dengan adanya kemacetan maka penggunaan BBM juga akan meningkat dengan hal ini maka ketersediaan BBM akan semakin menipis sementara bahan baku BBM sangat lama dapat diproduksi, atau bahkan sulit untuk diperbaharui, dengan adanya hal tersebut juga biaya yang dikeluarkan oleh pengguna jalan semakin meningkat (Edison & Suandi, 2018).
- b. Meningkatnya polusi udara yang dihasilkan dari asap knalpot kendaraan
- c. Kondisi fisik dan mental pengguna jalan, kemacetan dapat menyebabkan stres pengguna jalan terlebih jika ada acara mendesak namun terhalang macet
- d. Mengganggu kelancaran kendaraan darurat seperti ambulance, mobil polisi, pemadam kebakaran dll
- e. Kerugian waktu bagi pengguna jalan, karena kecepatan kendaraan berkurang bahkan sampai kendaraan tidak dapat berjalan sama sekali.

2.11 Sintesis Literatur

Sintesis literatur merupakan ringkasan literatur yang berisi mengenai variabel yang bersumber dari teori-teori terkait dengan kemacetan jalan. Adapun penjelasan dari hasil sintesis literatur adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 8 Sintesis Literatur

NO	Aspek	Literatur		Variabel
		Sumber	Penjelasan	
1.	Kemacetan	Hoeve, 1990	Kemacetan merupakan masalah yang timbul akibat pertumbuhan dan kepadatan penduduk” sehingga arus kendaraan bergerak sangat lambat	Volume kendaraan
		Krisnawati, 2009	Berkaitan dengan kebutuhan manusia yang berada disuatu ruang sehingga memerlukan transportasi	
		Sugiyanto, 2011	Kemacetan lalu lintas terjadi apabila kapasitas jalan tetap sedangkan jumlah pemakai jalan terus meningkat	
2.	Hambatan Samping	Tamin, 2000	Hambatan samping adalah aktifitas disamping segmen jalan yang menimbulkan masalah disepanjang jalan dengan menghambat kinerja lalu lintas untuk berfungsi secara maksimal	Jenis hambatan samping
		MKJI, 1997	hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan di sisi jalan	
		Oglesby, 1999	Pengaruh hambatan samping terhadap kinerja jalan	
3.	Pengguna Jalan (Penglaju)	Firdaus Ali, 2011	faktor yang meyebabkan kemacetan lalu lintas disebabkan oleh: Faktor jalan raya (ruang lalu lintas jalan), Faktor kendaraan, Faktor manusia (pemakai jalan), Faktor lain. Banyak faktor yang dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas.	Rata-Rata lalu lintas harian jalan Semarang-purwodadi
		Tamin, 1997	Adanya perpindahan barang dan manusia yang semakin kompleks seiring	

			dengan perkembangan kota mengakibatkan adanya sistem transportasi.	
4.	Kondisi fisik jalan	Bina Marga, 1997	Jalan dapat dibedakan dan diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan ukuran dan jenis kendaraan yang melewati	Jenis kendaraan

Sumber : Analisis Peneliti dari berbagai sumber, 2021

Berdasarkan sintesis kajian teori yang telah dilakukan, maka didapatkan variable dan parameter penelitian dengan indikator penelitian. Pada indikator tersebut terdapat beberapa komponen yang sesuai dengan Analisis Pengaruh jam Berangkat Dan Pulang Penglaju Terhadap Tingkat Kemacetan jalan Semarang-Purwodadi . Adapun penjabaran indikator, variable, dan parameternya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 9 Parameter Variabel Penelitian

Aspek	Indikator	Variabel	Parameter
Kemacetan	Jenis Kendaraan yang Melewati Jalan Semarang-Purwodadi	Volume Kendaraan	Sesuai dengan kapasitas jalan
		Kecepatan Kendaraan	
Hambatan Samping	Kondisi bahu jalan	Tingkat Hambatan samping	Bahu Jalan yang memadai
Pengguna Jalan	Jam Puncak Kendaraan	Rata-rata lalu lintas harian	Waktu kemacetan
Kondisi Jalan	Dimensi jalan	Jenis kendaraan	Lebar Jalan 7m

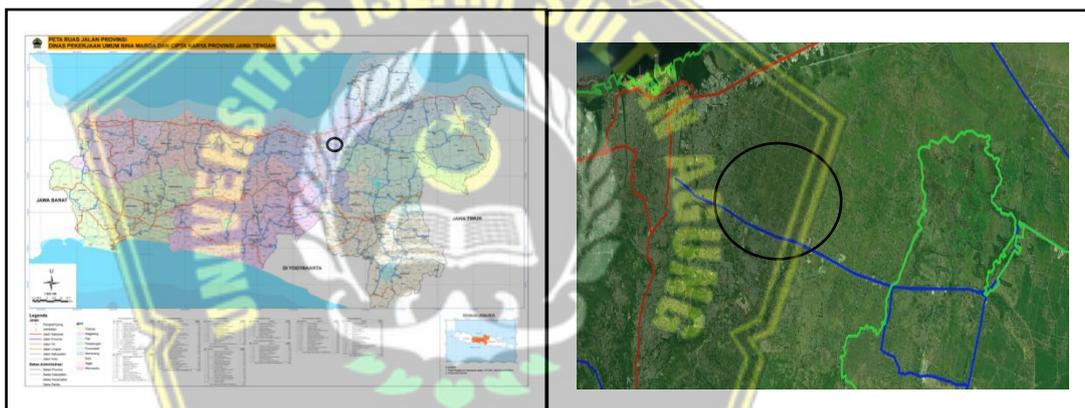
Sumber : Analisis Peneliti dari berbagai sumber, 2021

BAB III

GAMBARAN WILAYAH STUDI

3.1 Gambaran Umum Wilayah Studi

Jalan Mranggen-Karangawen adalah jalan provinsi yang ada diwilayah administrasi Kecamatan Mranggen dan Kecamatan Karangawen, jalan ini merupakan jalan utama yang menghubungkan ibu kota kabupaten Grobogan yaitu Kota Purwodadi dan ibu Kota provinsi Jawa Tengah yaitu Semarang. Jalan Mranggen-Karangawen merupakan jalan dengan jenis alinyemen datar. memiliki panjang 10 km, dan perkerasan cor dan aspal. berikut merupakan peta jalan Mranggen-Karangawen.



Gambar 3.1 Peta jalan Mranggen-Karangawen
Sumber : DPU Bina Marga Cipta karya, Jateng,

Jalan Mranggen-Karangawen sejak lama telah mengalami permasalahan kemacetan. Diakibatkan oleh banyaknya pertumbuhan penduduk, sehingga penggunaan kendaraan juga bertambah. Selain itu beberapa factor yang menyebabkan kemacetan dilokasi penelitian banyak ditemui.

3.2 Faktor Kemacetan jalan Mranggen-Karangawen

Jalan Mranggen-Karangawen sesuai dengan survey lapangan penulis terdapat temuan factor penyebab kemacetan Antara lain sebagai berikut :

3.2.1 Jumlah Penduduk

Wilayah Mranggen merupakan daerah penyangga kota Semarang, dengan pertumbuhan penduduk sangat cepat, teridentifikasi hingga tahun 2021 menurut kecamatan dalam angka jumlah penduduk kecamatan Mranggen mencapai 175.722 . dengan tingginya penduduk maka jumlah kendaraan yang melintasi jalan dilokasi tersebut bertambah banyak. Ditambah dengan banyaknya pengguna jalan dari wilayah lain yang melintasi jalan tersebut.

3.2.2 Kondisi Jalan

Adanya kondisi jalan yang kurang baik yang ada di jalan Mranggen-Karangawen yang bertepatan di wilayah Desa Kuripan Kecamatan Mranggen.



Gambar 3.2 **Kondisi jalan kurang baik**
Sumber : Dokumentasi penulis

3.2.3 Hambatan samping

Hambatan Samping seperti truk besar (kendaraan lambat) yang melintasi jalan Mranggen-Karangawen. Adanya jalur kereta api, dan pedagang tenda yang ada dipinggir jalan sehingga banyak warga yang menghentikan kendaraannya untuk berbelanja, parkir pada badan jalan, serta adanya perempatan jalan. Adanya perempatan jalan dan gang menyebabkan kemacetan dilokasi penelitian semakin tinggi.



Gambar 3.3 Hambatan samping
Sumber : Dokumentasi penulis

Dalam MKJI 1997, hambatan samping dibedakan menjadi beberapa kelas antara lain sebagai berikut :

Tabel Kelas Hambatan Samping Jalan Semarang-Purwodadi

Kelas Hambatan Samping	Kode	Frekuensi berbobot dari kejadian	Kondisi
Sangat Rendah	VL	<50	Pedesaan : Pertanian atau belum berkembang
Rendah	L	50-150	Pedesaan: beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	MH	150-250	Kampung : Kegiatan Permukiman
Tinggi	H	250-350	Kampung : beberapa kegiatan pasar dan samping jalan
Sangat Tinggi	VH	>350	Hampir Kota: banyak pasar/ kegiatan niaga

Sumber : MKJI 1997

3.2.4 Adanya kegiatan pabrik

Kegiatan pabrik yang menyebabkan banyaknya pekerja keluar masuk area pabrik. Dalam lokasi penelitian teridentifikasi tiga pabrik yang menjadi faktor penyebab kemacetan. Tiga pabrik tersebut Antara lain pabrik Arisa, pabrik woodland furniture, dan pabrik Cipta karya mandiri. Yang mana pabrik tersebut memiliki jam operasional yang sama pada hari senin-jumat jam masuk pukul 07.00 dan jam pulang pukul 16.00.



Gambar 3.4 kegiatan pabrik

Sumber : Dokumentasi penulis googlemaps

3.2.5 Arah arus kendaraan

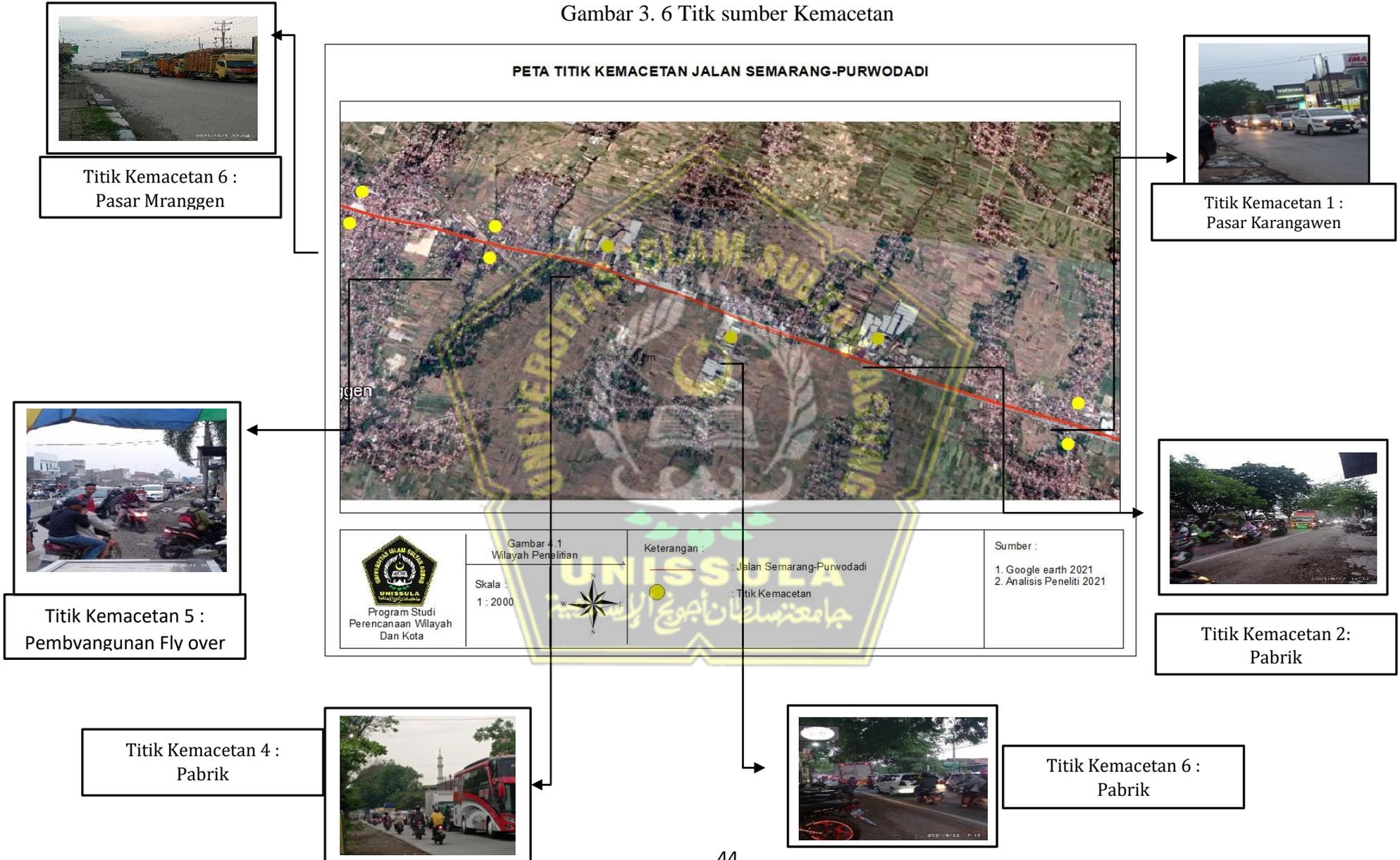
Arah dari kendaraan mempengaruhi kemacetan pada jam puncak. karena di jalan Mranggen-Karangawen sering disebut dengan istilah arus menghindari cahaya matahari, yaitu istilah karena pada pagi hari kendaraan mendominasi kearah barat dan sore hari sebaliknya kendaraan arah ketimur mendominasi. Dimana type jalan Mranggen-karangawen ini yaitu 2/2 UD maka hal ini mempengaruhi arus, kecepatan dan kepadatan.



Gambar 3.5 Arus kendaraan

Sumber : Survey penulis

Gambar 3. 6 Titik sumber Kemacetan



Tabel 3. 1 Titik Kemacetan Jalan Semarang-Purwodadi

No	Titik Kemacetan	Keterangan
1.	Pasar Karangewen	<ul style="list-style-type: none"> - Titik Kemacetan Terparah Pada pagi hari sekitar pukul 06.00-08.00, karena pasar karangawen merupakan pasar pagi - Mengalami kemacetan setiap hari pada pagi hari karena merupakan pasar setiap hari (bukan pasar dengan hari pasaran) - Sore hari mengalami kemacetan namun tidak separah pagi hari, dikarenakan adanya hambatan samping berupa pedagang kaki lima, mulai pukul 16.00
2.	Sekitar PT Arisa	<ul style="list-style-type: none"> - Pagi dan sore hari merupakan titik kemacetan terparah - Pada hari sabtu setiap dua minggu sekali disekitar pabrik bahu jalan digunakan para pedagang karena bertepatan dengan hari gajian para pekerja pabrik, membuat kemacetan bertambah - Kemacetan sampai hingga jarak 500 meter
3.	Sekitar PT Woodland Furniture	<ul style="list-style-type: none"> - Kemacetan tertinggi pada pagi dan sore hari sekitar pukul 06.00-08.00 dan 17.00-18.00 - Kemacetan tidak terlalu parah jarak kemacetan 100-300 meter
4.	PT. Cipta karya Sempurna	<ul style="list-style-type: none"> - Kemacetan tertinggi pada pagi dan sore hari sekitar pukul 06.00-08.00, dan pukul 17.00-18.00 - Kemacetan juga ditimbulkan dari keluar masuk kendaraan berat dipabrik tersebut
5.	Pembangunan Fly Over	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya aktifitas pembangunan Fly over - Kemacetan tertinggi pada pagi dan sore hari sekitar pukul 06.00-08.00 - Terdapat jalur kereta api yang membuat kemacetan semakin parah - Jarak kemacetan bisa sampai 1-2 KM - Titik kemacetan tidak tetap, karena pada saat ini sedang ada kegiatan/pekerjaan jalan - Sebagai titik kemacetan tidak tetap karena kondisi akan berbeda saat pembangunan sudah selesai
6.	Pasar Mranggen	<ul style="list-style-type: none"> - Titik kemacetan terparah pada pagi dan sore hari sekitar pukul 06.00-08.00 - Kemacetan dipicu adanya masyarakat keluar masuk area pasar Mranggen - Area putar balik juga menjadi titik kemacetan karena pembagian jalur jalan.

3.3 Isu Strategis Jalan Semarang-Purwodadi Ruas Mranggen-Karangawen

Dalam upaya mengatasi kemacetan yang ada pemerintah provinsi Jawa tengah dan Kabupaten Demak melakukan beberapa rencana untuk mengatasi masalah kemacetan yang ada. Upaya-upaya yang telah direncanakan Antara lain :

1. Melakukan pembangunan Flyover

Pembangunan flyover dilakukan mulai dari tahun 2022. Hingga 2022 pembangunan flyover masih belum selesai. Pembangunan flyover ini dilakukan didaerah ganefo Mranggen. Dimana pada titik ini terdapat jalur kereta api yang sangat mempengaruhi kemacetan. Sehingga untuk mengatasinya maka pembangunan flyover ini dilakukan.



2. Meningkatkan Status jalan menjadi jalan Nasional

Pemerintah kabupaten Grobogan, yang diwakili oleh bupati Grobogan menyampaikan usulan peningkatan status jalan dari jalan Provinsi menjadi jalan nasional. Untuk mengatasi banyaknya volume kendaraan yang melewati jalan Semarang-Purwodadi (ruas Mranggen-Karangawen masuk didalamnya). Sehingga jalan mampu menampung volume kendaraan terlebih pada jam puncak lalu lintas. Usulan jalan provinsi ke Nasional ini hingga saat ini sedang dikaji BPIP (Badan pengkajian Insfratraktur wilayah) terhadap aspek-aspek yang mendukung. Sehingga nantinya dapat diputuskan oleh lembaga berwenang dalam hal ini adalah PUPR. Munculnya pedagang kaki lima dan pengemis dipembangunan .

3. Rencana Pembangunan Jalan Lingkar Perkotaan Mranggen

Rencana Pembangunan jalan lingkar Mranggen, sesuai dengan PP 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang (RTRW) Nasional dan RTRW wilayah Demak tahun 2011-2031, bahwa setiap kota harus mempunyai tujuh jalur terkoneksi antar kota sekitarnya. Hingga saat ini demak baru mempunyai satu jalan lingkar demak-kudus. Dengan tingginya tingkat kemacetan di wilayah Mranggen sebagai wilayah penyangga kota Semarang rencana pembangunan jalan lingkar sangat dibutuhkan. Rencana pembangunan jalan lingkar ini akan dibuat yaitu jalan lingkar selatan (JLS) dan jalan lingkar utara (JLU). Dimana pada jalan lingkar selatan meliputi desa Kebonbatur, desa batur sari dengan arah menuju tembalang, Semarang. Sedangkan jalan lingkar utara melewati Desa Bandungrejo, Desa Ngemplak, Desa Brumbung dan Dan desa Kembangarum menuju kecamatan Karangawen. Hal ini direncanakan karena Mranggen telah lama memiliki permasalahan kemacetan, untuk memudahkan regulasi jalan, serta sebagai penertiban bahwa kendaraan berat tidak diperbolehkan melewati kota Mranggen. Sehingga rencana jalan lingkar dapat meminimalisir kemacetan jalan Mranggen-Karangawen.



3.4.1 Volume kendaraan pada Lokasi Pasar Karangawen

Tabel 3.2 Volume kendaraan Pasar karangawen

Waktu	Volume kendaraan								Jumlah (kend/jam)
	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	
	HV	HV	LV	LV	MC	MC	UMC	UMC	
06.00-07.00	58	44	580	272	4.888	2.870	2	6	8.720
07.00-08.00	62	60	447	309	5.142	3.900	5	3	9.928
08.00-09.00	46	32	532	340	4.767	3.120	0	2	8.839
10.00-11.00	37	35	210	196	1.670	1.807	3	1	3.959
11.00-12.00	48	40	188	200	1.230	1.090	0	0	2.796
12.00-13.00	28	38	176	221	1.766	1.887	0	0	4.116
15.00-16.00	30	38	360	444	2.999	3.678	0	0	7.549
16.00-17.00	72	40	567	623	3.070	4.654	4	0	9.030
17.00-18.00	40	28	488	501	3.110	4.020	2	2	8.191

Sumber : survey penulis 2022

3.4.2 Volume kendaraan Lokasi Pabrik Arisa

Tabel 3.3 Volume kendaraan Pabrik Arisa

Waktu	Volume kendaraan								Jumlah (kend/jam)
	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	
	HV	HV	LV	LV	MC	MC	UMC	UMC	
06.00-07.00	53	42	423	289	3.980	2.001	4	6	6.798
07.00-08.00	40	42	550	330	4.271	1.866	2	4	7.105
08.00-09.00	37	50	401	389	4.073	2.111	0	2	7.063
10.00-11.00	32	37	220	200	2.300	1.754	0	1	4.544
11.00-12.00	28	22	235	212	1.756	1.649	0	0	3.902
12.00-13.00	38	31	289	288	2.010	1.965	0	0	4.621
15.00-16.00	55	42	388	391	3.400	3.121	0	0	7.397
16.00-17.00	52	38	523	427	4.121	3.881	2	0	9.044
17.00-18.00	37	25	461	335	3.679	3.168	0	0	7.705

Sumber : survey penulis 2022



3.4.3 Volume Kendaraan Lokasi pabrik Woodland Furniture

Tabel. 3.4 Volume Kendaraan pabrik woodland Furniture

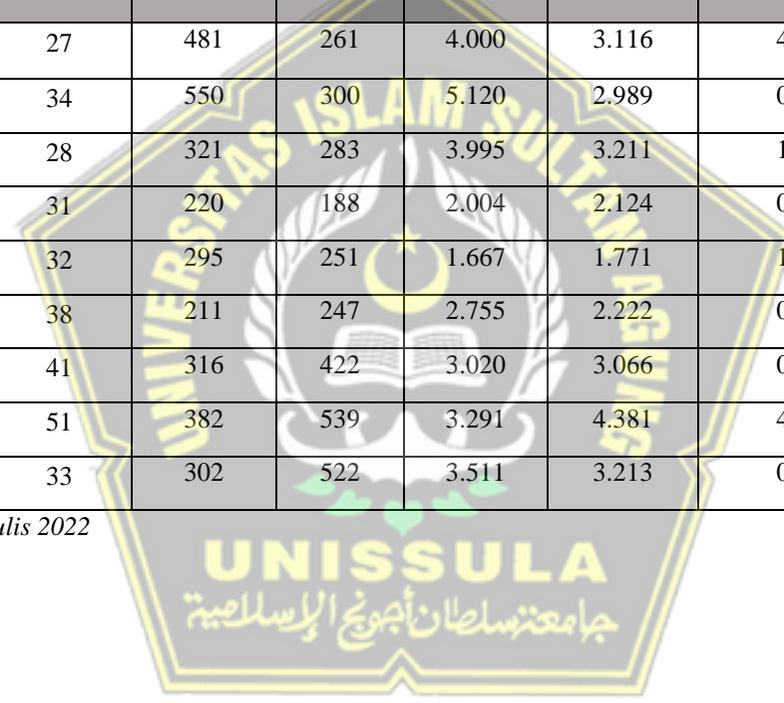
Waktu	Volume kendaraan								Jumlah (kend/jam)
	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	
	HV	HV	LV	LV	MC	MC	UMC	UMC	
06.00-07.00	40	33	366	277	4.329	3.551	2	1	8.599
07.00-08.00	55	30	479	232	4.876	2.998	8	5	8.683
08.00-09.00	37	35	355	270	3.547	2.444	2	0	6.690
10.00-11.00	32	27	127	156	2.500	1.771	4	1	4.618
11.00-12.00	30	31	200	222	2.579	2.210	0	2	5.274
12.00-13.00	32	30	188	176	2.122	1.999	0	0	4.547
15.00-16.00	39	30	219	347	2.084	3.789	5	5	6.518
16.00-17.00	62	41	299	512	3.555	5.123	2	1	9.595
17.00-18.00	47	44	278	359	2.989	3.677	0	3	7.397

3.4.4 Volume kendaraan Lokasi pabrik Cipta karya mandiri

Tabel 3.5 Volume kendaraan Pabrik Cipta karya Mandiri

Waktu	Volume kendaraan								Jumlah (kend/jam)
	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	
	HV	HV	LV	LV	MC	MC	UMC	UMC	
06.00-07.00	44	27	481	261	4.000	3.116	4	1	7.935
07.00-08.00	56	34	550	300	5.120	2.989	0	5	9.054
08.00-09.00	38	28	321	283	3.995	3.211	1	1	7.878
10.00-11.00	30	31	220	188	2.004	2.124	0	1	4.598
11.00-12.00	33	32	295	251	1.667	1.771	1	2	4.052
12.00-13.00	30	38	211	247	2.755	2.222	0	0	5.503
15.00-16.00	35	41	316	422	3.020	3.066	0	0	6.900
16.00-17.00	41	51	382	539	3.291	4.381	4	3	8.691
17.00-18.00	42	33	302	522	3.511	3.213	0	0	7.623

Sumber : survey penulis 2022



3.4.5 Volume Kendaraan Pembangunan Flyover Ganefo

Tabel. 3.6 volume kendaraan Pembanguna Flyover

Waktu	Volume kendaraan								
	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Jumlah (kend/jam)
	HV	HV	LV	LV	MC	MC	UMC	UMC	
06.00-07.00	40	32	339	222	4.501	2.475	2	4	7.615
07.00-08.00	32	35	481	301	4.888	3.110	10	8	8.865
08.00-09.00	30	33	395	209	3.899	2.997	4	1	7.568
10.00-11.00	16	27	221	179	2.991	2.211	0	2	5.647
11.00-12.00	21	19	201	198	2.081	1.907	0	0	4.427
12.00-13.00	25	25	231	241	2.243	2.119	2	2	4.888
15.00-16.00	32	37	337	377	2.991	3.100	4	2	6.880
16.00-17.00	41	44	331	419	3.000	5.120	2	0	8.957
17.00-18.00	27	56	321	381	2.778	3.878	1	0	7.442

Sumber : survey penulis 2022

3.4.6 Volume kendaraan Pasar Mranggen

Tabel. 3.7 Volume Kendaraan Pasar Mranggen

Waktu	Volume kendaraan								Jumlah (kend/jam)
	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	Barat	Timur	
	HV	HV	LV	LV	MC	MC	UMC	UMC	
06.00-07.00	40	31	341	299	3.117	2.809	10	4	6.651
07.00-08.00	32	22	450	301	4.065	3.051	3	5	7.929
08.00-09.00	40	31	412	229	3.700	2.778	2	2	7.194
10.00-11.00	16	27	221	199	2.981	2.321	3	1	5.769
11.00-12.00	21	24	215	198	1.929	2.001	0	2	4.390
12.00-13.00	23	25	231	241	2.009	1.956	1	3	4.489
15.00-16.00	31	37	317	387	3.032	3.885	0	0	7.689
16.00-17.00	41	44	321	487	3.100	4.871	1	3	8.868
17.00-18.00	37	50	333	387	2.975	3.233	2	0	7.017

Sumber : survey penulis 2022

BAB IV

ANALISIS PENELITIAN

4.1 Analisis Kapasitas Jalan

Jalan Mranggen-Karangawen yang termasuk dalam jalan provinsi. sesuai dengan MKJI minimal harus memiliki lebar minimal 7m dan memiliki kapasitas jalan dengan ketentuan kapasitas yaitu 3100 smp/jam. untuk tipe jalan yaitu 2/2 UD dengan alinyemen datar. Jalan Mranggen-karangawen memiliki panjang jalan sekitar 10 KM, dengan lebar 7,2 m. pada jam sibuk, sering terjadi kemacetan diwaktu pagi dan sore. Dengan adanya hal semacam itu maka analisis kapasitas jalan Mranggen-Karanagwen menggunakan data yang telah didapat berdasarkan survey lapangan adalah sebagai berikut :

4.1.1 Konversikan volume kendaraan dalam smp/jam

Dalam mengubah satuan volume kendaraan/jam menjadi smp/jam yaitu dengan mengalikan jumlah kendaraan dengan equivalen mobil penumpang sesuai dengan MKJI 1997 :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \text{ (smp/jam)}$$

Dengan :

C : Kapasitas

C₀ : Kapasitas Dasar

FC_w: Faktor penyesuain akibat lebar jalur

FC_{SP} : Faktor Penyesuaian akibat pemisah arah

FC_{SF} : Faktor penyesuain akibat hambatan samping

Data Jalan Semarang-Purwodadi	
Kapasitas Dasar	3100
Kelas hambatan samping	H : Tinggi / 2/2UD
Faktor pemyesuaian akibat Lebar Jalur	Lebar 7 m : 1,00
FC _{sp}	1,00
FC _{sf}	0,94

Maka :

$$= 3100 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,94$$

$$= 2.914 \text{ smp/jam (Kapasitas jalan Mranggen-Karangawen)}$$

Tabel 4.1 Tabel Equivalen Mobil Penumpang

Tipe Kendaraan	Nilai emp
Kendaraan Berat	1,3
Kendaraan Ringan	1
Kendaraan Bermotor	0,5

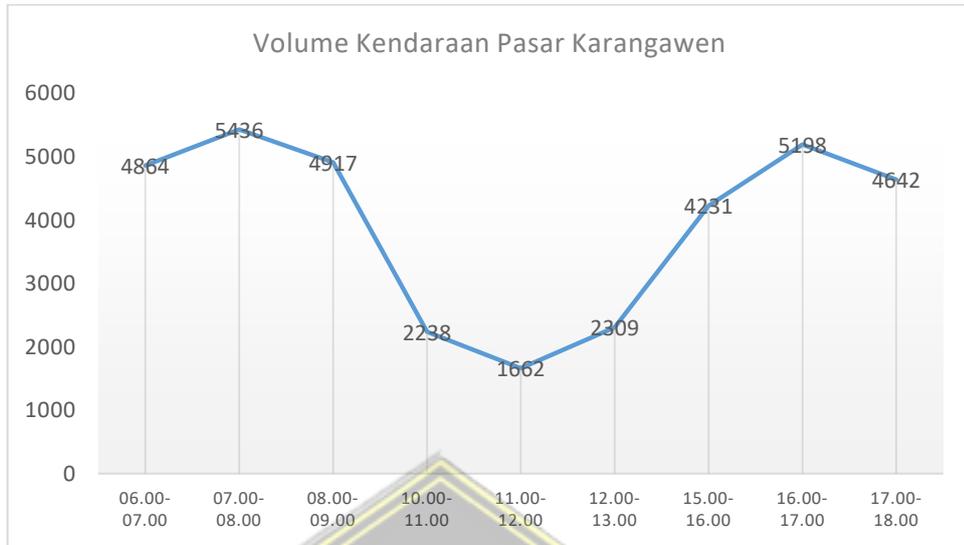
Sumber : MKJI 1997

Untuk mengetahui volume kendaraan dalam satuan smp/jam dimana sebelumnya pada bab 3 diketahui volume kendaraan dalam satuan kend/jam maka setiap jenis kendaraan harus dikalikan dengan standar equivalen mobil penumpang berdasarkan MKJI. yaitu kendaraan berat (HV) dikalikan dengan 1,3. Kendaraan ringan/ mobil penumpang (LV) dikalikan dengan 1. Sepeda motor (MC) dikalikan dengan 0,5. Maka perhitungan volume kendaraan dalam satuan smp/jam adalah sebagai berikut :

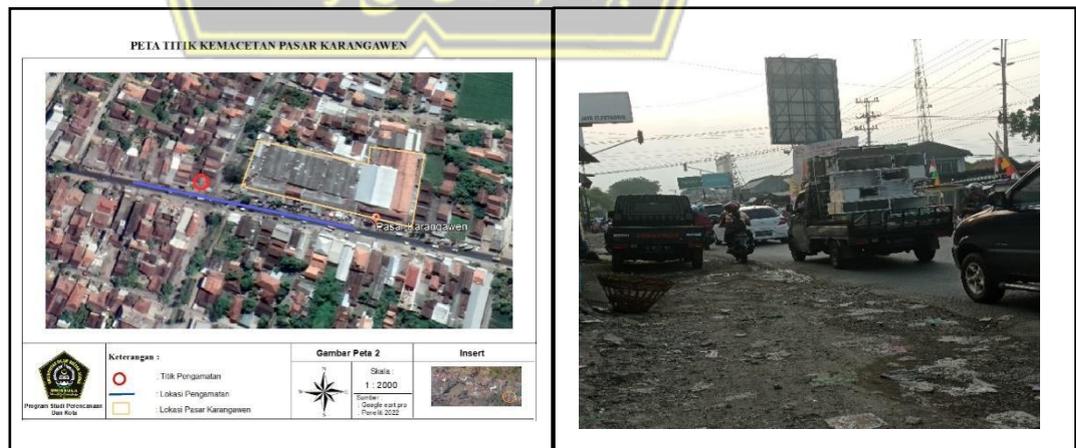
Tabel 4.2 Volume Kendaraan dalam satuan smp/jam Pasar Karangawen

Waktu	Volume Kendaraan	
	Kend/jam	Smp/jam
06.00-07.00	8.712	4864
07.00-08.00	9.920	5436
08.00-09.00	8.837	4917
10.00-11.00	3.955	2238
11.00-12.00	2.796	1662
12.00-13.00	4.116	2309
15.00-16.00	7.549	4231
16.00-17.00	9.026	5198
17.00-18.00	8.187	4642

Sumber : Analisis Penulis 2022



Gambar 4.1 Grafik Volume kendaraan Pasar karangawen
 Sumber : Analisis penulis 2022



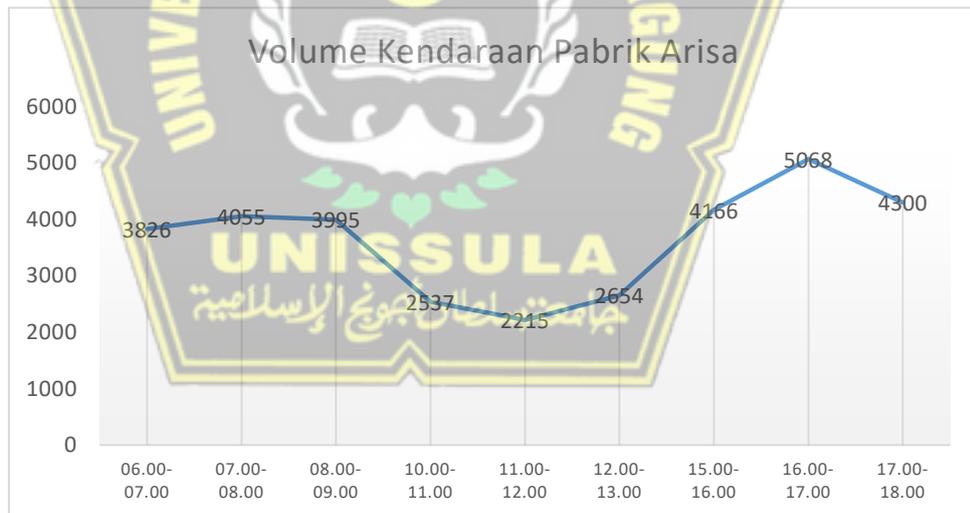
Gambar 4.2 Lokasi Kemacetan Pasar Karangawen
 Sumber : Analisis penulis

Pada lokasi pasar Karangawen puncak dari lalu lintas terjadi pada pagi hari sekitar pukul 07.00-08.00. pada kondisi tersebut volume kendaraan mencapai 5.496 smp/jam

Tabel. 4.3 Volume kendaraan dalam smp/jam Pabrik Aris

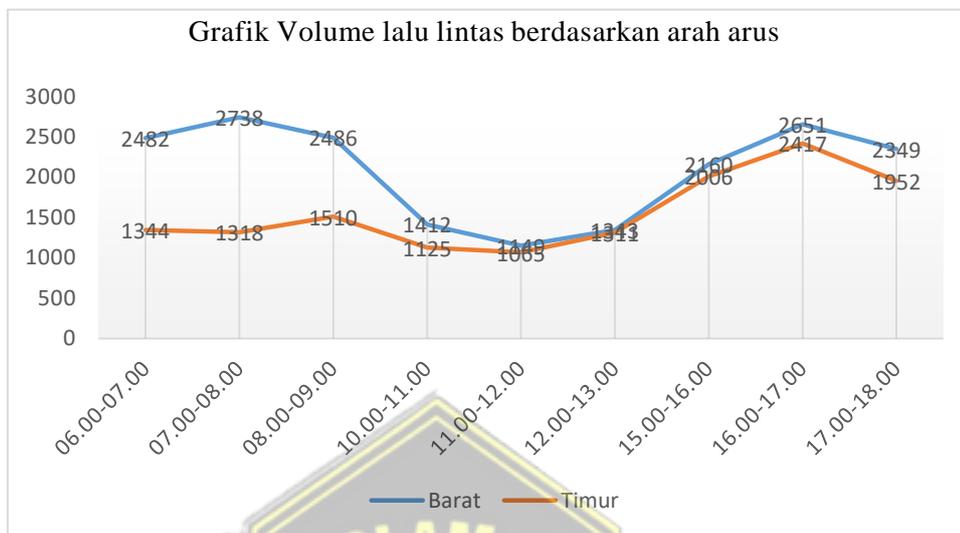
waktu	Volume Kendaraan	
	Kend/jam	Smp/jam
06.00-07.00	6.788	3826
07.00-08.00	7.099	4055
08.00-09.00	7.061	3995
10.00-11.00	4.543	2537
11.00-12.00	3.902	2215
12.00-13.00	4.621	2654
15.00-16.00	7.397	4166
16.00-17.00	9.042	5068
17.00-18.00	7.705	4300

Sumber : Analisis penulis



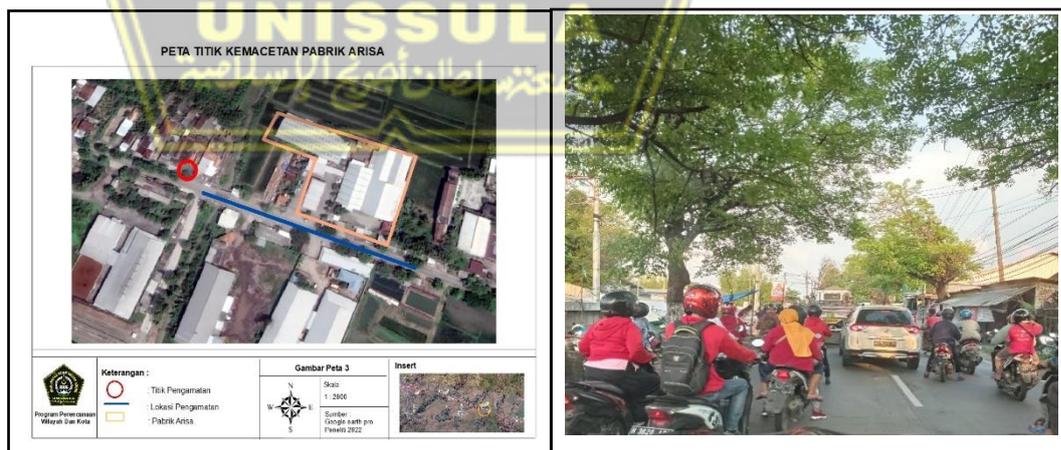
Gambar 4.3 Grafik Volume kendaraan Pabrik Arisa

Sumber : Analisis penulis 2022



Arus atau volume kendaraan tertinggi pada lokasi pabrik arisa yaitu pada sore hari pukul 16.00-17.00 karena jam tersebut merupakan jam pulang para pekerja.

Berbeda dengan jam berangkat karena banyaknya pengguna jalan tidak langsung serentak, namun apabila jam pulang pada jam tersebut karyawan serentak keluar dari area pabrik, sehingga potensi kemacetan lebih besar

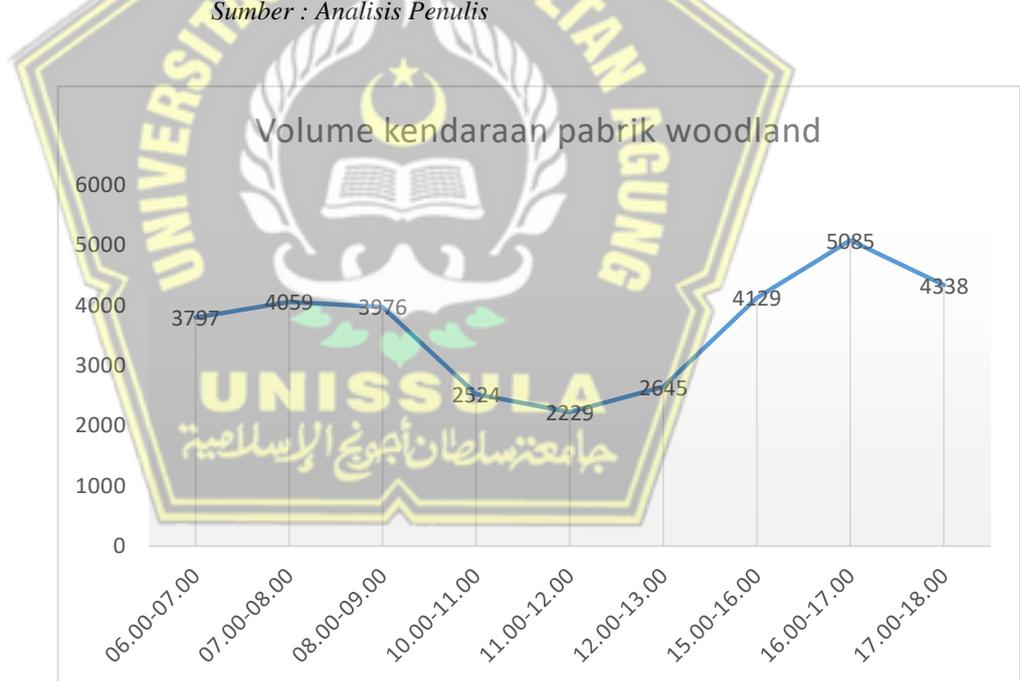


Gambar 4.4 lokasi kemacetan pabrik arisa
Sumber : analisis penulis 2022

Tabel. 4.4 Volume kendaraan dalam smp/jam Pabrik Woodland furniture

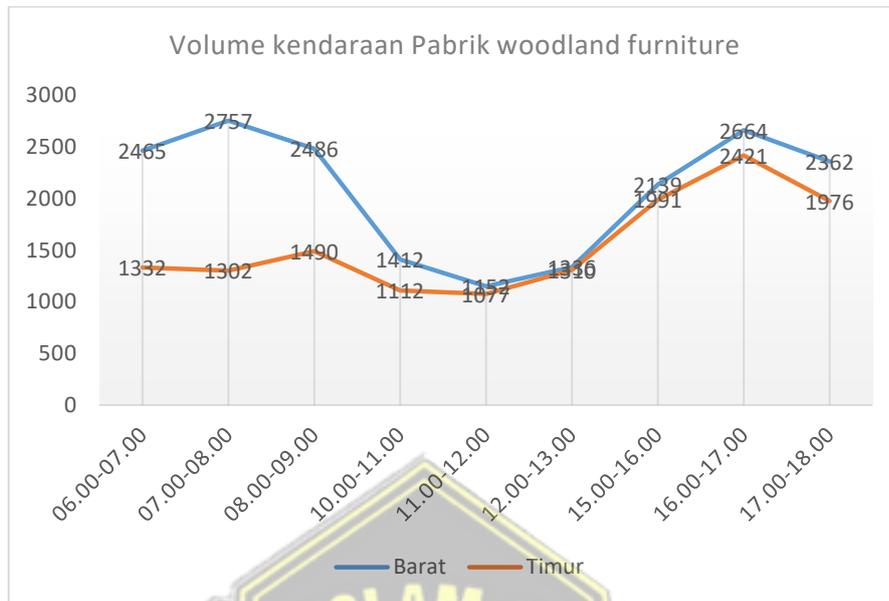
waktu	Volume Kendaraan	
	Kend/jam	Smp/jam
06.00-07.00	8.596	3797
07.00-08.00	8.670	4059
08.00-09.00	6.688	3976
10.00-11.00	4.613	2524
11.00-12.00	5.272	2229
12.00-13.00	4.547	2645
15.00-16.00	6.508	4129
16.00-17.00	9.592	5085
17.00-18.00	7.394	4338

Sumber : Analisis Penulis



Gambar 4. 5 Volume kendaraan

Sumber : Analisis Penulis



Gambar 4. 6 Volume kendaraan berdasarkan arah arus

Sumber : Analisis penulis

Pada lokasi pabrik woodland furniture kondisi volume kendaraan adalah mencapai puncak pada sore hari mulai pukul 16.00-17.00, dengan kondisi arah arus pada pagi dan sore hari dominan atau lebih padat ke arah barat.



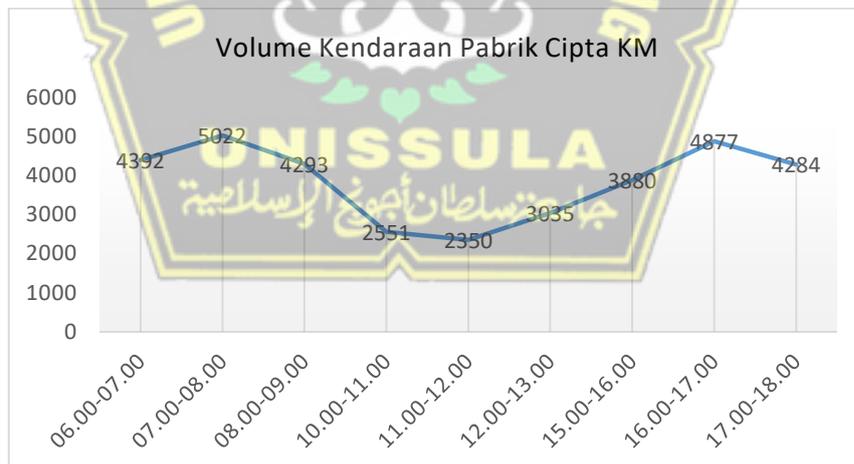
Gambar 4.7 lokasi kemacetan Woodland Furniture

Sumber : analisis penulis 2022

Tabel 4. 5 Volume Kendaraan Pabrik Cipta karya mandiri

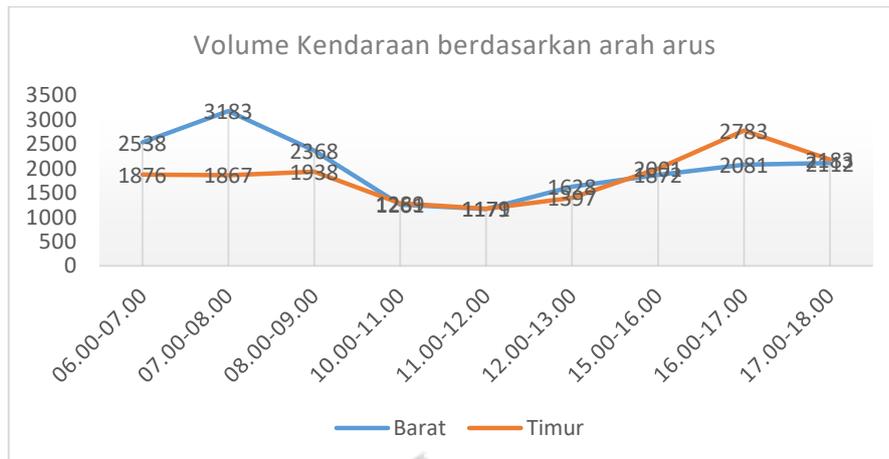
waktu	Volume Kendaraan	
	Kend/jam	Smp/jam
06.00-07.00	7.929	4392
07.00-08.00	9.049	5022
08.00-09.00	7.876	4293
10.00-11.00	4.597	2551
11.00-12.00	4.049	2350
12.00-13.00	5.503	3035
15.00-16.00	6.900	3880
16.00-17.00	8.685	4877
17.00-18.00	7.623	4284

Sumber : Analisis Penulis



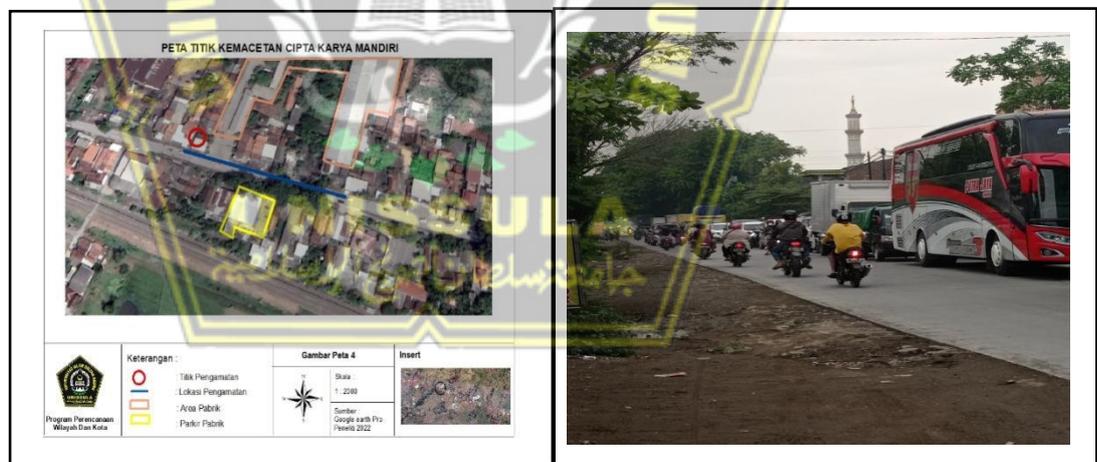
Gambar 4. 8 Volume kendaraan Pabrik Cipta Karya mandiri

Sumber : Analisis Penulis



Gambar 4.9 Volume kendaraan Pabrik Cipta Karya mandiri
Sumber : Analisis Penulis

Pada lokasi pabrik Cipta karya mandiri Volume kendaraan tertinggi pada pagi hari pukul 07.00-08.00 dengan total kendaraan 5092 smp/jam. Untuk arah kendaraan pagi arah dengan arah barat merupakan puncak volume tertinggi.

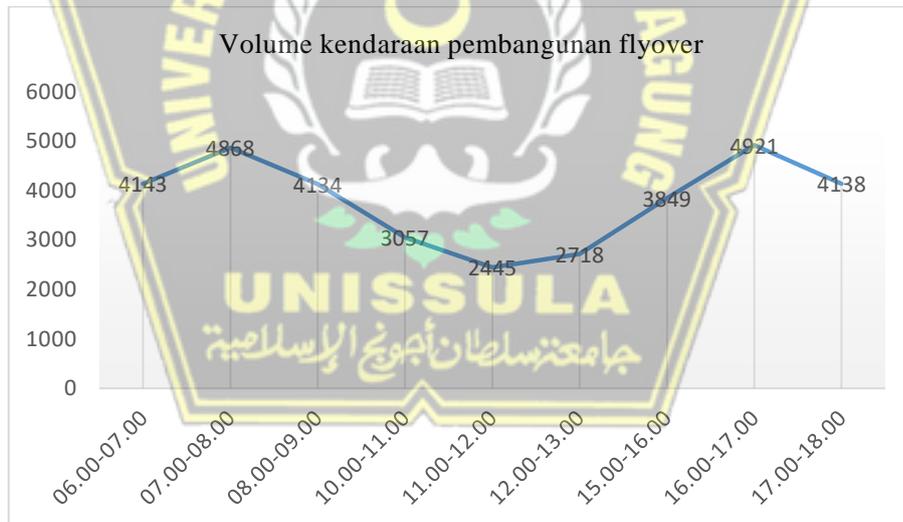


Gambar 4.10 lokasi kemacetan Cipta karya mandiri
Sumber : analisis penulis 2022

Tabel 4.6 Volume Kendaraan Pembangunan Flyover

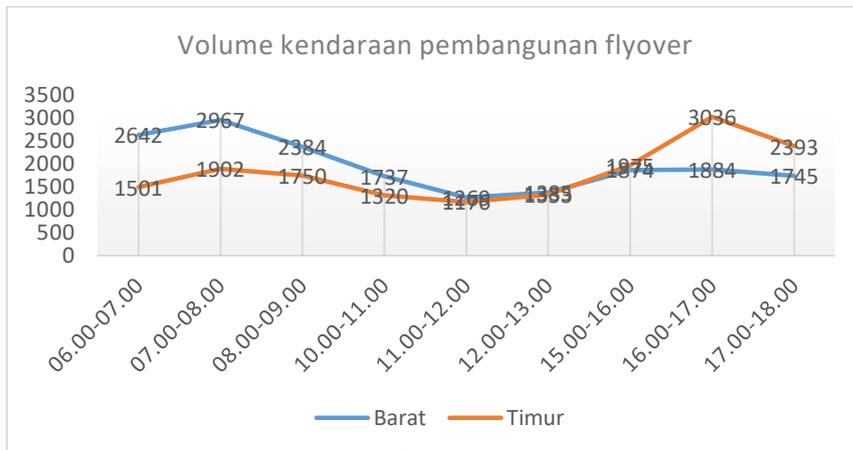
waktu	Volume Kendaraaan	
	Kend/jam	Smp/jam
06.00-07.00	7.929	4143
07.00-08.00	9.049	4868
08.00-09.00	7.876	4134
10.00-11.00	4.597	3057
11.00-12.00	4.049	2445
12.00-13.00	5.503	2718
15.00-16.00	6.900	3849
16.00-17.00	8.685	4921
17.00-18.00	7.623	4138

Sumber : survey dan analisis penulis



Gambar 4. 11 Volume kendaraan Pembangunan Flyover

Sumber : Analisis Penulis



Gambar 4.12 Volume kendaraan Pembangunan Flyover (arah arus)
 Sumber : Analisis Penulis

Pembangunan flyover yang dimulai sejak tahun 2020 hingga kini belum selsai pengerjaannya. Hal ini menyebabkan kemacetan disekitar lokasi tersebut, berdasarkan survey yang telah dilakukan dengan hasil jam puncak tertinggi volume kemacetan terjadi pada waktu sore hari pada pukul 16.00-17.00, 4.921 smp/jam.

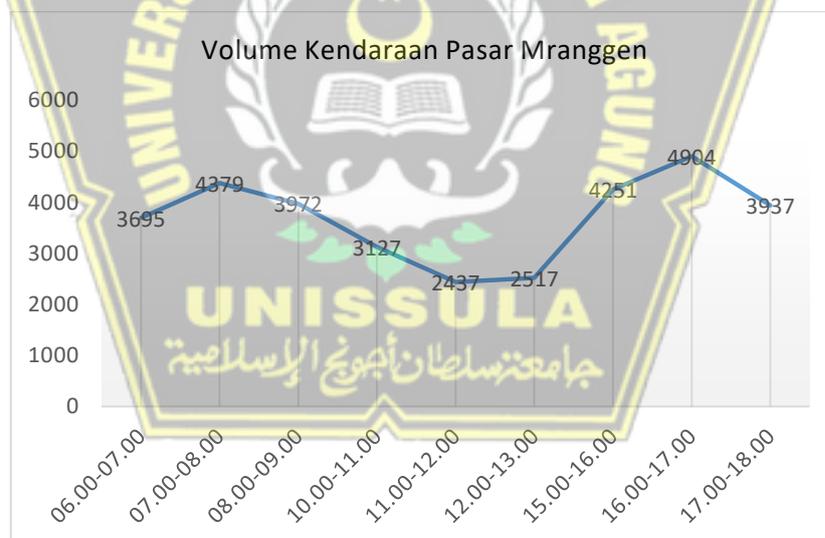


Gambar 4.13 Lokasi kemacetan pembangunan flyover
 Sumber : Analisis Penulis

Tabel 4. 7 Volume Kendaraan Pasar Mranggen

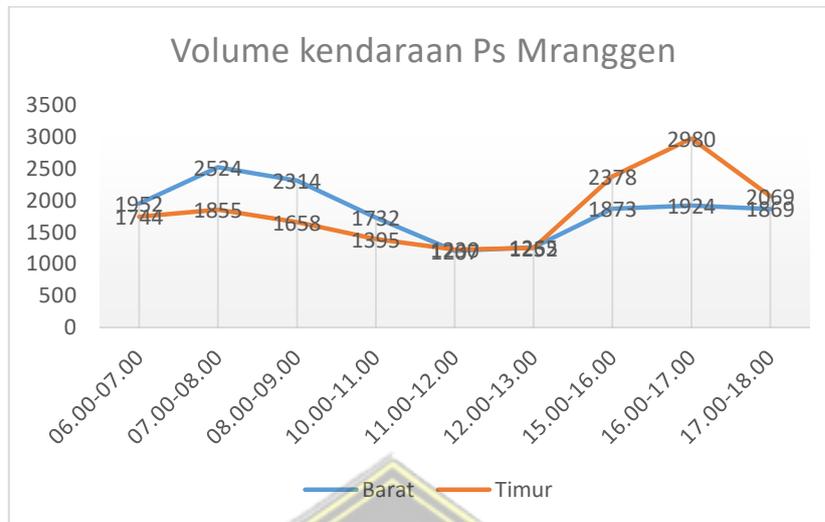
waktu	Volume Kendaraaan	
	Kend/jam	Smp/jam
06.00-07.00	6.637	3695
07.00-08.00	7.921	4379
08.00-09.00	7.190	3972
10.00-11.00	5.765	3127
11.00-12.00	4.388	2437
12.00-13.00	4.485	2517
15.00-16.00	7.689	4251
16.00-17.00	8.864	4904
17.00-18.00	7.015	3937

Sumber : survey dan analisis penulis



Gambar 4. 14 Volume kendaraan Pasar Mranggen

Sumber : Analisis Penulis



Pada lokasi teridentifikasi menjadi salah satu titik sumber kemacetan yaitu pasar Mranggen. Kemacetan terjadi karena adanya aktifitas pasar, keluar masuk kendaraan dari area pasar, serta adanya persimpangan jalan yang menyebabkan terjadinya antrean panjang kendaraan.



Gambar 4.15 Lokasi kemacetan pembangunan flyover
 Sumber : Analisis Penulis

4.2 Analisis Hambatan Samping

Dalam lokasi penelitian analisis jam puncak (peak a hours) terhadap tingkat kemacetan jalan Mranggen-Karangawen, ditemui adanya factor

hambatan samping dalam tingkat kemacetan, hambatan samping yang terdapat dilokasi penelitian timbul karena adanya aktivitas disekitar jalan khususnya pada lokasi yang dijumpai banyak orang, dalam hal ini lokasi yang terdapat hambatan samping yaitu pada lokasi sekitar pabrik dan pasar, banyaknya pedagang kaki lima yang buka dipinggir membuat hambatan samping itu muncul dan menjadi salah satu factor yang mempengaruhi kemacetan. Berikut merupakan gambar hambatan samping yang ada di jalan Semarang-Purwodadi. Dalam MKJI 1997, hambatan samping dibedakan menjadi beberapa kelas antara lain sebagai berikut :

Tabel 4.8 Kelas Hambatan Samping Jalan Semarang-Purwodadi

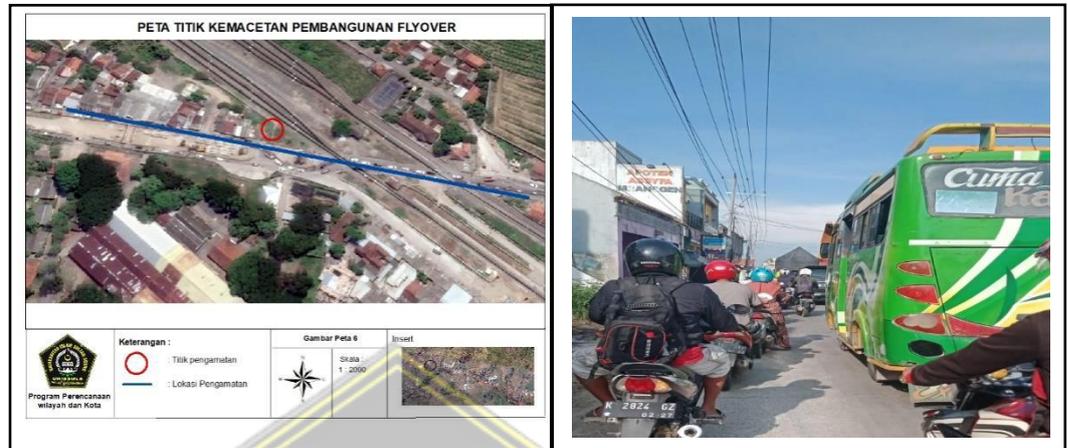
Kelas Hambatan Samping	Kode	Frekuensi berbobot dari kejadian	Kondisi
Sangat Rendah	VL	<50	Pedesaan : Pertanian atau belum berkembang
Rendah	L	50-150	Pedesaan: beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Kelas Hambatan Samping	Kode	Frekuensi berbobot dari kejadian	Kondisi
Sedang	MH	150-250	Kampung : Kegiatan Permukiman
Tinggi	H	250-350	Kampung : beberapa kegiatan pasar dan samping jalan
Sangat Tinggi	VH	>350	Hampir Kota:banyak pasar/kegiatan niaga

Sumber : MKJI 1997

Dari hasil penelitian berupa pengamatan disekitar lokasi penelitian jalan Semarang-Purwodadi, kelas hambatan samping yang ada di jalan Semarang-Purwodadi masuk dalam kelas Tinggi (H) karena terdapat kegiatan pasar yaitu pasar Karangawen dan Pasar Mranggen, serta kegiatan samping jalan seperti pedagang kaki lima, warung tenda, serta terdapat halte bus trans.

Diidentifikasi juga bahwa terdapat 3 lokasi industry yang menjadi sumber titik kemacetan, hal ini terjadi karena banyaknya kendaraan

lambat/kendaraan berat yang keluar masuk pabrik. Juga aktivitas berangkat dan pulang pekerja pabrik itu sendiri.



Gambar 4. 16 Hambatan samping jalan Mranggen-Karangawen
 Sumber : Analisis penulis 2022

4.3 Analisis Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung untuk menentukan tingkat kejenuhan suatu jalan yang mana besarnya tingkat kejenuhan berkisar 0-1, dimana jika mendekati 1 maka kemacetan akan terjadi dilokasi tersebut, apabila lebih dari 1 maka tingkat kemacetan semakin tinggi, berikut analisis tingkat kejenuhan (DS) jalan Mranggen- Karangawen di beberapa titik kemacetan antara lain sebagai berikut :

$$DS = Q/C$$

- DS : Derajat Kejenuhan
 Q : Total arus (smp/jam)
 C : Kapasitas

Tabel 4.9 Analisis Derajat kejenuhan

No	Titik Kemacetan	C	Q			DS = Q/C		
			Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Pasar Karangawen	2.914	5.137	1.708	4.653	2,14	0,71	1,94
2	Pabrik Albea	2.914	3.890	1.576	4.027	1,62	0,65	1,68
3	Pabrik Woodland Furniture	2.914	3.636	1.740	3.349	1,52	0,72	1,40
4	Pabrik Cipta karya Sejahtera	2.914	3.596	1.478	3.234	1,50	0,61	1,35
5	Fly Over/Rel KA	2.914	5.299	2.007	5.355	2,21	0,83	2,24
6	Pasar Mranggen	2.914	4.652	1.785	4.537	1,94	0,74	1,89

Sumber : analisis penulis

4.4 Analisis Kecepatan

Kecepatan kendaraan baik sepeda, motor, mobil, truk dan kendaraan berta lainnya sangat mempengaruhi waktu tempuh ke tujuan berdasarkan MKJI 1997 dan PKJI 2014 kecepatan dasar kendaraan jalan Semarang-purwodadi dengan ketentuan tertentu adalah sebagai berikut :

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)		
	MC	LV	MH
2/2 UD	55	68	60

Sumber : PKJI 2014

Rumus Kecepatan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{fs} \times FFV_{cf}$$

Dengan :

FV : Kecepatan arus bebas kendaraan

FV₀ : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan

FV_w : Penyesuaian lebar jalur efektif

FFV_{fs} : Faktor penyesuaian hambatan samping

FFV_{cf} : Faktor penyesuaian ukuran kota

Data jalan Mranggen-Karangawen, merujuk pada standar MKJI pada Bab 2, didapat data sebagai berikut :

Tipe Jalan	Lebar Efektif	FV _w
2/2 UD	7	0

Tipe Jalan	Kelas Hambatan	FFV _{fs}
2/2 UD	Tinggi	1,5 m = 0,88

Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian ukuran kota
0,1-0,5	0,93

Maka dapat dianalisis kecepatan kendaraan yang ada di jalan Semarang-purwodadi adalah sebagai berikut :

Kecepatan Sepeda Motor

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{FS} \times FFV_{CF} \\
 &= (55 + 0) \times 0,88 \times 0,93 \\
 &= 55 \times 0,88 \times 0,93 \\
 &= 45 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

- Kecepatan LV

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{FS} \times FFV_{CF} \\
 &= (68 + 0) \times 0,88 \times 0,93 \\
 &= 68 \times 0,88 \times 0,93 \\
 &= 55 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

- Kecepatan MH

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{FS} \times FFV_{CF} \\
 &= (60 + 0) \times 0,88 \times 0,93 \\
 &= 49 \text{ km/jam.}
 \end{aligned}$$

4.5 Analisis Greensheild

4.5.1 Analisis Data

Perhitungan data volume kendaraan di jalan Mranggen Karangawen dilakukan dalam 3 waktu yaitu pukul 06.00-09.00, pukul 10.00-13.00 dan pukul 15.00-18.00 . hal ini dimaksudkan agar tidak hanya

menganalisis pada jam tersibuk saja. Dalam metode Greensheild data volume diambil lebih kompleks dalam kurun waktu 15 menit selama kurun waktu yang telah ditentukan. Kemudian Data volume kendaraan disusun sesuai interval waktu yang telah ditetapkan. Volume kendaraan kemudian diubah menjadi satuan smp/jam dengan berdasarkan koefisien emp sesuai dengan MKJI 1997. Dari data volume kemudian dicari kepadatan (*Density*). Kepadatan jalan didapat dari hasil volume : kecepatan. Pada kecepatan kendaraan metode greensheild didapat dari perbandingan jarak tempuh dan waktu tempuh kendaraan. Berikut merupakan data volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan kepadatan kendaraan di jalan Mranggen-Karangawen dalam model analisis greensheild.

a. **Data Volume kendaraan**

Tabel 4.10 data volume kendaraan

Waktu	Volume kendaraan (smp/jam)			
06.00-07.00	821	1.015	1.120	870
07.00-08.00	1.230	1.050	921	854
08.00-09.00	1.240	1.135	980	640
10.00-11.00	720	602	637	578
11.00-12.00	601	546	523	545
12.00-13.00	712	681	642	621
15.00-16.00	864	925	1.030	1.347
16.00-17.00	1.299	1.095	1.332	1.342
17.00-18.00	1.245	1.212	989	854

Sumber : penulis 2022

Dari table tersebut volume kendaraan diidentifikasi dalam rentang waktu 15 menit. Dinyatakan dalam setiap baris.

b. Data Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan didapat dari perbandingan jarak : waktu. Pada penentuan jarak jalan memakai rekomendasi panjang jalan pengamatan dari Direktorat bina marga 1990, yaitu sebagai berikut :

No	Kecepatan Rata-Rata	Panjang Pengamatan
1	< 40 km/jam	25 m
2	40-65 km/jam	50 m
3	>65 km/jam	75 m

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990

Pada analisis kecepatan kendaraan sesuai MKJI 1997, yang telah dilakukan pada sub bab 4.4 diketahui kecepatan rata-rata kendaraan di jalan Mranggen-Karangawen adalah 40-65 km/jam. Sehingga panjang pengamatan adalah 50 meter. Hasil survey yang didapat dari mengidentifikasi langsung kecepatan kendaraan dengan panjang jalan 50 meter, dengan media sepeda motor, stopwatch dan google maps didapat data sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Kecepatan Kendaraan

Waktu	Kecepatan Kendaraan km/jam			
06.00-07.00	30	28	25	30
07.00-08.00	15	20	25	30
08.00-09.00	15	15	25	35
10.00-11.00	40	38	45	45
11.00-12.00	45	50	55	55
12.00-13.00	50	45	50	50
15.00-16.00	35	30	28	25
16.00-17.00	17	20	15	15
17.00-18.00	20	27	32	35

Sumber : survey penulis 2022

c. Data kepadatan jalan

Kepadatan jalan atau *Density* diketahui dengan cara $D = Q/V$, dengan D adalah Kepadatan, Q adalah volume kendaraan (smp/jam), dan V adalah kecepatan kendaraan. Kepadatan jalan Mranggen-Karangawen Adalah sebagai berikut :

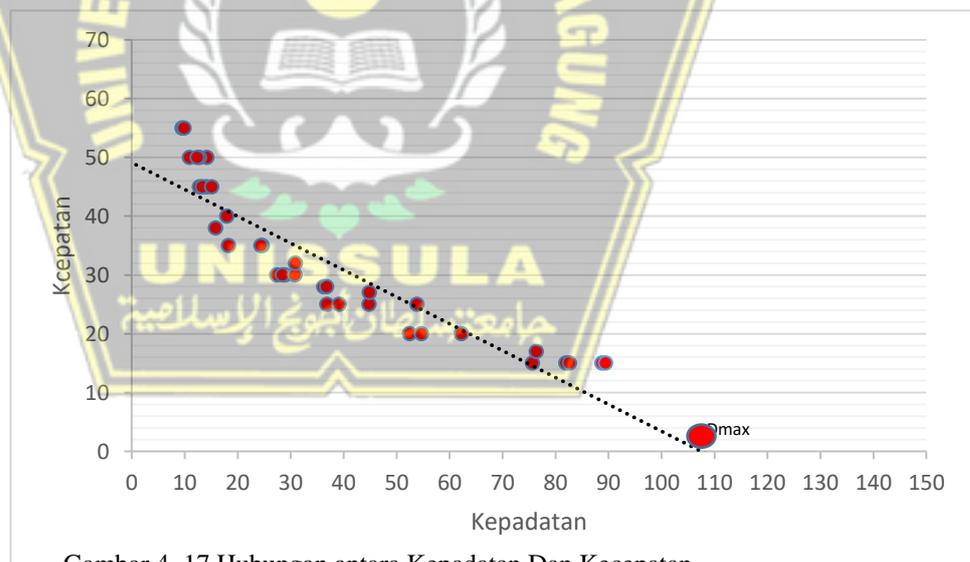
Tabel 4.12 Kepadatan Jalan

Waktu	Kecepatan Kendaraan km/jam			
06.00-07.00	27	36	45	29
07.00-08.00	82	53	37	28
08.00-09.00	83	76	39	18
10.00-11.00	18	16	14	13
11.00-12.00	13	11	10	10
12.00-13.00	14	15	13	12
15.00-16.00	25	31	37	54
16.00-17.00	76	55	89	89
17.00-18.00	62	45	31	24

Sumber : Analisis Penulis

4.5.2 Analisis Model Greensheild

a. Hubungan Antara Kepadatan dan Kecepatan



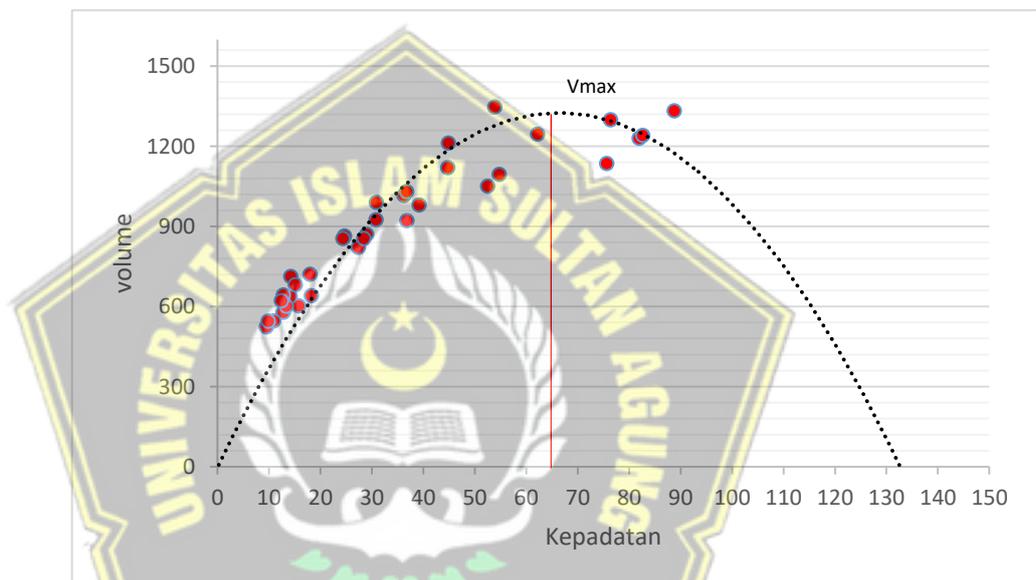
Gambar 4. 17 Hubungan antara Kepadatan Dan Kecepatan

Sumber : Analisis Penulis

Hubungan kecepatan-Kepadatan model greensheild, menyatakan bahwa nilai kepadatan mendekati nol terlihat pada gambar memiliki kecepatan yaitu 55 km/jam. Hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi kecepatan maka kepadatan semakin menurun. Pada titik hubungan kecepatan-kepadatan menunjukkan titik menjauh dari garis linear, maka

kondisi lalu lintas pada saat itu adalah lengang. Sedangkan kepadatan maksimum mencapai angka 89 smp/jam, dengan kecepatan 15 km/jam. Dalam kondisi tersebut tingkat kepadatan mendekati kemacetan total yaitu pada kepadatan 110 dengan kecepatan nol.

b. Hubungan Antara Kepadatan Dan Volume

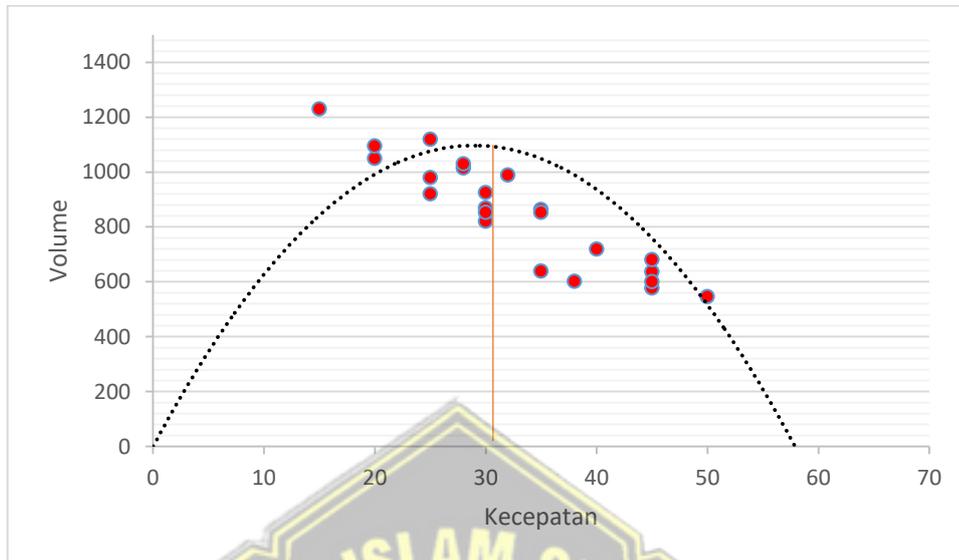


Gambar 4. 18 Hubungan antara Kepadatan Dan volume

Sumber : Analisis Penulis

Hubungan Kepadatan dan volume model greensheild, pada kondisi kepadatan mendekati angka nol, volume lalu lintas juga mendekati nol. Jika kepadatan naik maka volume kendaraan otomatis meningkat, pada satu kondisi pada saat garis linear berada dipuncak disebut volume maksimal. pada gambar terdapat dua bagian yang mana pada sisi kiri gambar merupakan grafik yang menunjukkan bertambahnya kepadatan ditandai dengan arah garis meju keatas. hingga pada kondisi puncak mencapai kepadatan 89 smp/jam.

c. Hubungan Kecepatan Dan Volume



Gambar 4.19 Hubungan antara Kecepatan Dan volume

Sumber : Analisis Penulis

Hubungan kecepatan dan volume models greensheild adalah apabila volume meningkat maka kecepatan akan menurun, apabila kecepatan meningkat maka volume menurun. Pada model greensheild, Titik titik berwarna merah menunjukkan asumsi kondisi lalu lintas jalan Mranggen-Karangawen. Pada area didalam garis terlihat titik menuju kebawah mengikuti kurva menurun teridentifikasi kecepatan semakin meningkat, kecepatan maksimal pada jalan Mranggen-Karangawen yaitu 55 km/jam. Sedangkan pada puncak kurva titik diluar kurva menunjukkan bahwa volume melewati batas maksimum. Pada jalan Mranggen-karangawen memiliki puncak volume 1.342 dengan kecepatan kendaraan hanya 15 km/jam. Pada saat titik diluar kurva adalah kondisi saat terjadi kemacetan karena kecepatan kendaraan menuju atau mendekati nilai nol.

4.6 Analisis pelayanan Jalan

Dari analisis yang telah dilakukan kelas, pelayanan jalan Semarang-Purwodadi dilihat dari jam puncak aktivitas lalu lintas dengan melihat kecepatan dan kapasitas jalan. Jalan Semarang-Purwodadi memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Memiliki kapasitas 2.914 smp/jam, namun pada jam puncak mencapai 3.000+ smp/jam, sehingga pada pagi dan sore hari jalan Semarang-Purwodadi mengalami kemacetan di beberapa titik antara lain pasar Karangawen, pabrik Arisa, pabrik Woodland Furniture, pabrik Cipta Karya Sempurna, pembangunan fly over dan pasar Mranggen
2. Kecepatan kendaraan pada jam puncak pelayanan jalan, sepeda motor 45 km/jam, mobil 55 km/jam kendaraan berat 49 km/jam
3. Kelas hambatan samping masuk pada kategori Tinggi (H), karena terdapat aktivitas perdagangan (kegiatan pasar) dan samping jalan yang sibuk pada jam puncak.
4. Derajat kejenuhan dalam jam puncak di beberapa titik antara lain pasar Karangawen, pembangunan flyover, dan pasar Mranggen mencapai angka 1+ sehingga arus kendaraan tidak stabil dan kecepatan kendaraan sangat berkurang drastis bahkan bisa berhenti atau nol. Dengan adanya analisis data yang menggunakan metode Greenshield. Didapat tingkat kemacetan 80,9% dengan kecepatan 12 km/jam. sehingga pelayanan jalan Semarang-Purwodadi ruas jalan Karangawen-Mranggen masuk dalam kelas pelayanan E. yaitu arus tidak stabil, kecepatan rendah > 50 km/jam dan pengemudi mengalami kemacetan dalam waktu yang tidak panjang.

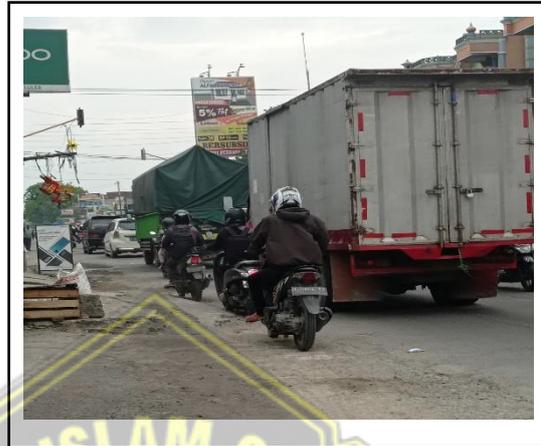
4.7 Analisis Solusi Kemacetan

Kemacetan yang terjadi di Ruas jalan Mranggen-Karangawen tidak luput dari faktor-faktor yang mempengaruhinya dari analisis yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu :

4.7.1 Lokasi Kemacetan Pasar Karangawen

Pasar Karangawen menjadi salah satu titik kemacetan dengan hasil kemacetan terparah pada pagi hari yaitu pukul 07.00-08.00. karena didalamnya teridentifikasi adanya kegiatan pasar pada pagi hari, selain itu adanya perempatan jalan tidak berambu (terdapat rambu namun tidak berfungsi) membuat penumpukan kendaraan

disekitar lokasi pasar karangawen. Sehingga dalam hal ini upaya yang sebaiknya dilakukan adalah melakukan pemasangan traffic light (rambu lalu lintas) diperempatan jalan.



Gambar 4. 20 Titik kemacetan Pasar Karangawen
Sumber : Dokumentasi penulis

4.7.2 Lokasi kemacetan dilokasi indsturi (Pabrik Arisa, Pabrik woodland furniture, dan Pabrik Cipta karya)

Pada gambaran umum wilayah penelitian teridentifikasi bahwa ketiga lokasi industri ini menjadi sumber titik kemacetan, hal ini didasari oleh aktivitas pekerja dari pabrik tersebut, dengan penerapan jam masuk dan berangkat yang sama yaitu pagi pukul 07.00 dan pulang pukul 16.00 ini menjadi salah satu factor yang menyebabkan padatnya volume kendaraan. Agar dapat mengatasi hal tersebut sebaiknya diberlakukan aturan Antara lain :

1. Perbedaan jam masuk Antara satu pabrik dan pabrik lainnya
2. Memberlakukan aturan penggunaan sarana transportasi umum untuk pekerjanya. karena telah adanya penyediaan bus trans Jateng Semarang-Godong. Hal ini juga didukung bus BRT menjadi salah satu factor kemacetan dalam hambatan samping karena adanya halte naik turun penumpang

3. Memberlakukan aturan pengiriman barang pada malam hari untuk meminimalisir keluar masuknya kendaraan berat yang mengganggu kelancaraan arus lalu lintas.

4.7.3 Lokasi Kemacetan pembangunan Flyover

Sejak 2020 hingga sekarang proses pembangunan jalan layang ganefo masih belum selesai, hal ini menyebabkan arus kendaraan dilaoksi tersebut tidak lancar, bahkan pagi dan sore hari selalu terjadi kemacetan dilokasi tersebut. Solusi yang dapat dilakukan yaitu memaksimalkan pembangunan flyover agar tidak semakin lama menyebabkan lokasi kemacetan.

4.7.4 Lokasi kemacetan Pasar Mranggen

Pasar Mranggen merupakan salah satu titi yang menjadi sumber kemacetan, oleh pemerintah setempat sudah diantisipasi hal unuk meminimalisir kemacetan dengan memasang median jalan disekitar lokasi, namun menjadi masalah batu ketika disetiap persimpangan tidak diberi median, sehingga kendaraan putar balik cenderung menumpuk dilokasi tersebut dan menyebabkan kemacetan. Solusi sebaiknya dilakukan yaitu larangan putar balik pada setiap persimpangan. Selain itu adanya kendaraan keluar masuk pasar juga menyebabkan penurunan kecepatan sehingga akan lebih baik apabila pintu masuk pasar bisa dari arah samping (tidak langsung dari depan jalan raya). Sehingga hal tersebut dapat meminimalisir kemacetan. Selain itu melakukan pembangunan jalan lingkar sesuai dengan isu strategis wilayah Mranggen sangatlah tepat, karena dapat meminimalisir kemacetan yang parah diwilayah Mranggen.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Jalan Mranggen-karangawen merupakan jalan Provinsi yang sejak dulu mengalami kemacetan. Pada titik titik yang didapati area perdagangan industry serta Fasilitas social dan Fasilitas umum kerap menjadi pemicunya. hingga studi ini dilakukan jalan Semarang-Purwodadi ruas Mranggen-Karangawem tetap mengalami kemacetan khususnya pada jam puncak atau pada pagi dan sore hari, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan analisis pengaruh jam puncak terhadap tingkat kemacetan jalan Semarang-Purwodadi pada ruas jalan Karangawen-Mranggen adalah sebagai berikut :

1. Jalan Mranggen-Karangawen memiliki kapasitas kurang dari standar MKJI yaitu 3.100 smp/jam. Dimana jalan Mranggen-Karangawen hanya memiliki kapasitas jalan sebesar 2.914 smp/jam.
2. Arus puncak terjadi pada sore hari. Karena pabrik disekitar lokasi penelitian memiliki jam pulang yang sama yaitu sekitar pukul 16.00.
3. Derajat Kejenuhan pada waktu Puncak pagi dan sore hari melebihi batas normal 1. Dereajat kejenuhan mencapai nilai 1,86 smp/jam.
4. Penelitian memiliki kelemahan karena dilakukan pada saat adanya proses pengerjaan jalan (pembangunan flyover) yang bersigat *going on* atau tidak tetap. Jadi akan berbeda kondisi pada saat penelitian ini dibuat dan nanti apabila pembangunan flyover telah selesai.
5. Tingkat kemacetan jalan Mranggen-karangawen tidak masuk dalam kategori kemacetan total, terlihat berdasarkan analisis greensheild kepadatan maksimum 110 smp/jam. sedangkan kepadatan maksimum dilokasi penelitian mencapai 89 smp/jam.
6. Presentase tingkat kemacetan jalan Mranggen-Karangawen mencapai 80,9% dengan tingkat pelayanan jalan E. dimana pengemudi mengalami tingkat kemacetan dalam waktu yang pendek.

7. Dalam isu strategis Rencana Pembangunan Jalan Lingkar Mranggen, merupakan langkah tepat untuk memecah tingginya tingkat kemacetan diwilayah Mranggen, karena Mranggen merupakan penyangga kota Semarang dengan tingkat kemacetan tinggi.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan penelitian dan analisi yang telah dilakukan dengan judul ‘’analisis pengaruh jam Puncak terhadap tingkat kemacetan jalan Semarang-Purwodadi rekomendasi yang dapat disampaikan antara lain :

5.2.1 Rekomendasi Untuk Pemerintah terkait

1. Memaksimalkan pembangunan Flyover
Pembangunan flyover yang membuat kemacetan dan menjadi titik terparah kemacetan yang mana telah diketahui pembangunan hamper mencapai 3 tahun, sebaiknya dimaksimalkan untuk penyelesaiannya agar mengurangi masalah kemacetan yang diakibatkan rel kereta api yang mana tujuan awal dibuatnya flyover adalah menghindari jalan kereta api yang menyebabkan kemacetan yang parah.
2. Melakukan pelebaran jalan
Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan rencana peningkatan status jalan menjadi jalan nasional. lebar bahu jalan yang teridentifikasi mulai dari 0,5 m- 1,5m dapat digunakan untuk pelebaran jalan pada titik-titik kemacetan sehingga mengurangi dampak dari kemacetan.
3. Melakukan penertiban pedagang kaki Lima dibahu jalan
Pedagang kaki lima banyak dijumpai pada lokasi industry sebaiknya ditertibkan atau dibuatkan lokasi disekitar kawasan untuk tempat berdagang, sehingga mengurangi adanya parkir dibahu bahkan beberapa kali didapati motor berhenti pada badan jalan
4. Melakukan pembangunan jalan yang kondisinya dirasa kurang baik, seperti pada lokasi jalan Kuripan, kecamatan Karangawen, jalan yang terlihat sempit dan tidak rata menyebabkan kecepatan kendaraan tidak dapat maksimal sehingga menyebabkan penumpukan kendaraan pada

lokasi tersebut, terlebih lokasi dengan dengan kawasan industry pabrik Arisa.

5. Melaksanakan rencana Pembangunan Jalan lingkaran selatan dan Utara mranggen sebagai salah satu pemecah masalah kemacetan Mranggen-Karangawen

5.3.2 Rekomendasi Studi Lanjut

1. Melakukan penelitian yang lebih terfokus pada pembangunan flyover pembangunan flyover yang masih dalam tahap pembangunan dan menjadi penyebab kemacetan menjadi topic yang bagus dalam sebuah tema penelitian, mengapa pembangunan bisa lama dan melebihi batas waktu yang ditentukan
2. melakukan analisis kelayakan pada jalan Mranggen-Karangawen karena jalan Mranggen-Karangawen merupakan jalan provinsi apakah dengan kondisi yang seperti sekarang sudah memenuhi tingkat pelayanan jalan sesuai dengan PKJI 2014
3. melakukan analisis upaya yang dilakukan pemerintah setempat untuk menangani kemacetan yang sedari dulu terjadi di Jalan Semarang-Purwodadi.
4. Melakukan penelitian terkait manajemen transportasi dilokasi mranggen-karangawen karena masih terjadi kemacetan.
5. Pada pembangunan flyover, dilakukan penelitian tentang dampak pembangunan dengan subansi pnelitian, kondisi saat sebelum dibangun, saat dibangun dan telah selesai dibangun, supaya diketahui apakah pembangunan flyover sesuai fungsinya, meminimalisir kemacetan direl ganefo.
6. Melakukan studi tentang Rencanan pengembangan Jalan, tentang peningkatan status jalan Mranggen-Karangawen menjadi jalan Nasional dan rencana Jalan Lingkaran perkotaan Mranggen sesuai dengan RTRW Kabupaten Demak 2011-2031.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhadar, A. (2011). ANALISIS KINERJA JALAN DALAM UPAYA MENGATASI KEMACETAN LALU LINTAS PADA RUAS SIMPANG BERSINYAL DI KOTA PALU . *Jurnal SMARTek*, 1.
- Alhani, Komala, E., & Sulandari, E. (2016). ANALISA LALU LINTAS TERHADAP KAPASITAS JALAN DI PINGGIRAN KOTA PONTIANAK (KASUS JALAN SUNGAI RAYA DALAM) .
- Edison, & Suandi. (2018). Analisis Dampak Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Pendapatan Masyarakat dan Aksesibilitas Di Kota Jambi . *Jurnal pembangunan Berkelanjutan*.
- Marungsenge, G. S., Timboeleng, J. A., & Elisabeth, L. (2015). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Dalam Ruas Jalan Panjaitan (Kelenteng Ban Hing Kiong). *Jurnal Sipil Statik*.
- Meutia, S., Saleh, M. S., & Azmeri. (2017). ANALISIS KEMACETAN LALU – LINTAS PADA KAWASAN PENDIDIKAN (STUDI KASUS JALAN POCUT BAREN KOTA BANDA ACEH) . *Jurnal Teknik Sipil*.
- Mustikarani, W., & Suherdiyanto. (2016). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KEMACETAN LALU LINTAS DI SEPANJANG JALAN H RAIS. *Jurnal Edukasi*.
- Novalia, C., Sulistyorini, R., & Putra, S. (2016). Analisa dan Solusi Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Kota (Studi Kasus Jalan Imam Bonjol - Jalan Sisingamangaraja). *JRSDD*, 156.
- Putri, O. K., & Herison, A. (n.d.). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Disuatu Wilayah (Studi Kasus Jalan Teuku Umar Bandar Lampung).
- sari, F. A. (2011). Analisis Kebijakan Penanganan Kemacetan Di jalan Teuku Umar Kawasan Jati Ngaleh Semarang Dengan Metode AHP., (p. 18).
- Sectiowaty, B. M., & Tjahjani, A. I. (2020). ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS PADA KAWASAN JALAN IR. H. JUANDA - BEKASI. *Jurnal Sain dan Teknologi TEKNIK UTAMA*, 37.

Widodo, W., Wicaksono, N., & Harwin. (2012). Analisis Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshields dan Greenberg. *Jurnal Ilmiah Semesta Terknika*.

Wijanarko, I., & Ridlo, M. A. (2017). Arus lalu lintas jalan, yaitu jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu . *Jurnal Planologi*.

Wikrama, J., & Mataram, I. K. (2018). Identifikasi Kapasitas dan kecepatan lalu lintas dijalan raya Kampus UNUD Jimbaran Bali.

Manual Kapasitas Jalan.(MKJI).(1997).Republik Indonesia Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota.

Pedoman Kinerja Jalan Indonesia. (PKJI).(2014)

