

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas**

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. Dalam beberapa pasal dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 menjelaskan mengenai definisi dan substansi dari lalu lintas. Dalam Pasal 1 ayat 2 menarangkan Lalu lintas merupakan gerak alat transportasi serta orang di Ruang Lalu lintas Jalan. Adapun pasal-pasal lainnya yang dijadikan landasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pasal 1 ayat 1, menarangkan bahwa Lalu Lintas serta Angkutan Jalan merupakan satu kesatuan sistem yang terdiri atas Lalu Lintas, Angkutan Jalan, Jaringan Lalu Lintas serta Angkutan Jalan, Infrastruktur Lalu Lintas serta Angkutan Jalan, Alat transportasi, Juru mudi, pemakai Jalan, dan pengelolaannya.
2. Pasal 1 ayat 11, menerangkan bahwa Ruang Lalu Lintas Jalan merupakan infrastruktur yang ditujukan untuk gerak pindah Alat transportasi, orang, dan/ ataupun barang yang berupa Jalan serta sarana pendukung.
3. Pasal 45 ayat 1, menyatakan bahwa Sarana pendukung penyelenggaraan Lalu Lintas dan Angkutan Jalur mencakup:
  - a. Trotoar
  - b. Lajur sepeda
  - c. Tempat penyeberangan Pejalan Kaki
  - d. Halte
  - e. Fasilitas khusus bagi penyandang cacat dan manusia usia lanjut.

Terkait dengan perihal tersebut bersumber pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 aktivitas manajemen serta rekayasa lalu lintas ialah tanggung jawab:

1. Menteri yang bertanggung jawab di aspek sarana serta infrastruktur lalu lintas serta angkutan jalan untuk jalan nasional
2. Menteri yang bertanggung jawab di aspek jalan untuk jalan nasional
3. Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia untuk jalan nasional, provinsi, kabupaten/kota dan desa
4. Gubernur untuk jalan provinsi
5. Bupati untuk jalan kabupaten dan jalan desa
6. Walikota untuk jalan kota

Manajemen rekayasa lalu lintas yang dimaksud diatas berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa Manajemen serta Rekayasa Lalu Lintas sebagai halnya yang diartikan pada ayat 1, mencakup aktivitas:

1. Perencanaan
2. Pengaturan
3. Perekayasaan
4. Pemberdayaan
5. Pengawasan

Terdapat tiga strategi manajemen lalu lintas secara umum yang dapat dikombinasikan sebagai bagian dari rencana manajemen lalu lintas.

1. Manajemen Kapasitas

Manajemen Kapasitas menjadi salah satu strategi penting, terutama dalam penataan ruang jalan. Sebagai Langkah awal dalam manajemen lalu lintas adalah mengoptimalkan penggunaan kapasitas dan ruas jalan secara efektif, sehingga syarat utama adalah pergerakan lalu lintas yang lancar. Arus lalu lintas di persimpangan harus dilihat langsung di lapangan untuk meyakinkan penggunaan kontrol dan geometrik yang optimum. Right of Way harus dikelola dengan baik, sehingga setiap bagian mempunyai

fungsi sendiri, misalnya jalur pejalan kaki, parkir, parkir, dan kapasitas jalan. Penggunaan ruang jalan harus dikelola dengan baik. Oleh sebab itu, manajemen kapasitas adalah hal yang harus dikelola dengan baik dan memilih strategi manajemen lalu lintas paling efektif untuk diterapkan.

## 2. Manajemen Prioritas

Terdapat beberapa ukuran yang dapat dipakai untuk menentukan prioritas pemilihan moda transportasi, terutama kendaraan penumpang :

- a. Jalur khusus bus
- b. Prioritas persimpangan

Angkutan penumpang seperti bus dapat diprioritaskan karena kendaraan bus bergerak dengan membawa jumlah penumpang yang banyak. Kendaraan barang tidak perlu prioritas kecuali pada waktu mengantar barang. Metode utama adalah dengan mengizinkan parkir sementara (short term) untuk pengiriman pada lokasi dimana kendaraan lainnya tidak diperbolehkan berhenti.

## 3. Manajemen Permintaan terdiri dari :

- a. Perubahan rute kendaraan pada jaringan yang bertujuan untuk mengalihkan kendaraan dari daerah yang memiliki karakteristik arus lalu lintas yang macet ke daerah yang memiliki karakteristik arus lalu lintas yang tidak macet.
- b. Pengaturan moda perjalanan, terutama dari kendaraan pribadi beralih ke angkutan umum pada saat jam sibuk. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menggunakan angkutan umum.
- c. Melihat dan menentukan perlunya mobilitas pergerakan di suatu daerah, dengan tujuan mengurangi volume arus lalu lintas dan juga kemacetan.

### 3.2 Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan digunakan untuk mencari tingkat pelayanan lalu lintas (Level of Service) dengan indikator kinerja ruas jalan yaitu, perbandingan volume per kapasitas (V/C Ratio), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing masing indikator kinerja ruas jalan :

#### 1. Kapasitas Ruas Jalan

Menurut (MKJI, 1997), kapasitas jalan adalah jumlah lalu lintas kendaraan maksimal yang dapat ditampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Kapasitas dapat didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan sepanjang segmen jalan tertentu dalam kondisi tertentu, yaitu meliputi geometrik, lingkungan, dan lalu lintas di ruas jalan. Kondisi jalan merupakan kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas. Berikut ini merupakan factor-faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas jalan :

- a. Faktor jalan, yaitu lebar jalur, bahu jalan, adanya median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, serta ada tidaknya trotoar.
- b. Faktor lalu lintas, merupakan komposisi lalu lintas, volume, distribusi, lajur, gangguan kendaraan tidak bermotor, ada tidaknya kendaraan lalu lintas, ada tidaknya gangguan lalu lintas, serta hambatan samping.
- c. Faktor lingkungan, diantaranya yaitu pejalan kaki, pengendara sepeda, dan lain lain.

#### 2. Kecepatan

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang ruas jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan (MKJI, 1997).

#### 3. Kepadatan

Kepadatan lalu lintas adalah ukuran atau volume kendaraan yang melewati jalan di daerah tertentu dengan arus kendaraan yang bervariasi pada saat jam-jam tertentu dan dinyatakan dalam per jam per kilometer.

4. Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Tingkat Pelayanan Jalan (*Level Of Service*) merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Tingkat pelayanan jalan merupakan gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan. Parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan dalam penelitian ini didasarkan pada kecepatan dan kepadatan. Kriteria penentuan tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada Tabel III. 1 berikut ini:

**Tabel III. 1** Kriteria Tingkat Pelayanan Jalan

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik - Karakteristik
1	A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Bebas dengan volume lalu lintas rendah</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata <math>\geq</math> 80 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas rendah</li> </ol>
2	B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas sedang</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata- Rata Turun s/d <math>\geq</math> 70 km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas rendah</li> </ol>

No	Tingkat Pelayanan	Karakteristik - Karakteristik
3	C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d <math>\geq 60</math> km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas sedang</li> </ol>
4	D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Mendekati Tidak Stabil dengan volume lalu lintas tinggi</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d <math>\geq 50</math> km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas sedang</li> </ol>
5	E	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Tidak Stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Sekitar 30 km/jam untuk jalan antar kota dan 10 km/jam untuk jalan perkotaan</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal</li> </ol>
6	F	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arus Tertahan dan terjadi antrian</li> <li>2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata <math>&lt; 30</math> km/jam</li> <li>3. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah</li> </ol>

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

### 3.3 Kinerja Simpang

Persimpangan adalah tempat pertemuan dua buah bahu jalan atau lebih, dimana pertemuan tersebut akan menimbulkan titik konflik akibat arus lalu lintas pada persimpangan. Karena ruas jalan pada persimpangan digunakan bersama- sama, maka kapasitas ruas jalan dibatasi oleh kapasitas persimpangan pada masing- masing

ujungnya. Analisis yang akan dilakukan di persimpangan meliputi jenis pengendalian yang telah diterapkan saat ini dan pengukuran kinerja persimpangan.

1. Simpang Bersinyal

Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.

2. Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal merupakan titik perpotongan antara dua bidang jalan atau lebih yang tidak memiliki lampu lalu lintas. Menurut (MKJI, 1997) menyatakan komponen kinerja simpang tak bersinyal terdiri dari kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan.

### **3.4 Kinerja Jaringan Jalan**

Jaringan jalan merupakan kesatuan sistem jaringan jalan primer dan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarkis. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan disebutkan bahwa sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada Rencana Tata Ruang Wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam Kawasan perkotaan, dan Kawasan perdesaan.

1. Waktu Perjalanan

Waktu Perjalanan merupakan total/keseluruhan waktu yang dibutuhkan oleh suatu moda/kendaraan untuk menempuh suatu rute perjalanan dari daerah asal menuju daerah tujuan.

## 2. Jarak Perjalanan

Jarak Perjalanan pada jaringan jalan dapat diketahui dengan mencari jarak tempuh ruas hasil perkalian dari panjang ruas dengan kendaraan kemudian dikalikan dengan proporsi pemilihan moda (Moda Split).

## 3. Biaya Perjalanan

Dalam analisis biaya perjalanan menyangkut mengenai biaya kemacetan dan konsumsi bahan bakar dari setiap kendaraan. Data yang diperlukan dalam analisis meliputi volume kendaraan pada jam puncak (smp/jam), waktu tempuh (jam), kebutuhan bahan bakar (liter) dan nilai waktu. Untuk meningkatkan kinerja sistem jaringan terutama peningkatan tingkat pelayanan ruas jalan akan mempercepat waktu tempuh yang berakibat penghematan waktu.

## 4. Kecepatan Rata – Rata

Kecepatan rata – rata di dapatkan dari akumulasi kecepatan pada seluruh ruas yang di rata – ratakan jumlah ruas yang ada sehingga menjadi nilai rata-rata untuk suatu jaringan.

### **3.5 Parkir**

Dalam sistem transportasi, penataan ruang sangat dibutuhkan agar area tidak mejadi hambatan yang akan berdampak buruk pada kinerja lalu lintas yang ada. Satuan Ruang (SRP) merupakan ukuran luas yang diperlukan dalam memarkirkan kendaraan. Indikator yang digunakan meliputi kebutuhan ruang, durasi, rata rata durasi, akumulasi, pergantian (turn over), dan indeks. Kemudian di analisis sehingga dapat melaksanakan penanganan terhadap fasilitas yang tersedia seperti penataan, pengaturan sudut dan relokasi dari bahu jalan (on street) menuju luar badan jalan (off street).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Penyediaan

fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan wajib memiliki izin. Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir di gedung parkir, yaitu :

1. Tersedianya tata guna lahan
2. Memenuhi persyaratan konstruksi dan perundang-undangan yang berlaku
3. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan
4. Memberikan kemudahan bagi pengguna jasa.

### **3.6 Pejalan Kaki**

Pejalan Kaki adalah istilah dalam transportasi yang digunakan untuk menjelaskan orang yang berjalan di lintasan pejalan kaki baik di pinggir jalan, trotoar, lintasan khusus bagi pejalan kaki ataupun menyeberang jalan. Berdasarkan Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 1 angka 26, menjelaskan Pejalan Kaki adalah setiap orang yang berjalan di Ruang Lalu Lintas Jalan. Kemudian dalam Pasal 131 ayat (1), menyatakan bahwa Pejalan Kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar, tempat penyeberangan, dan fasilitas lain. Sementara itu, fasilitas pejalan kaki adalah fasilitas pendukung yang bertujuan untuk mendukung kegiatan lalu lintas di dalam ruang milik jalan maupun di luar ruang milik jalan. Adapun dari fasilitas pejalan kaki dibuat dalam rangka meningkatkan keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta memberikan kemudahan bagi pemakai jalan. Adapun kriteria dalam melakukan pemasangan fasilitas pejalan kaki adalah:

1. Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran pejalan kaki bagi pemakainya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki ataupun jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.

3. Pada lokasi-lokasi/kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum.
4. Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan disepanjang jalan atau pada suatu kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta memenuhi syarat atau ketentuan pemenuhan untuk pembuatan fasilitas tersebut. Tempat-tempat tersebut antara lain:
  - a. Daerah-daerah pusat industri
  - b. Pusat perbelanjaan
  - c. Pusat perkantoran
  - d. Sekolah
  - e. Terminal bus
  - f. Perumahan
  - g. Pusat hiburan
  - h. Tempat ibadah

Dalam Peraturan Menteri PU No.03 Tahun 2014 menjelaskan mengenai definisi serta substansi dari pejalan kaki dalam ruang lalu lintas. Adapun pada Pasal 1 angka 1, menjelaskan Pejalan Kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Kemudian beberapa pasal turut menjelaskan mengenai perencanaan prasarana dan sarana bagi pejalan kaki, adalah sebagai berikut:

1. Pasal 1 ayat 2, menjelaskan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki adalah fasilitas yang disediakan di sepanjang jaringan pejalan kaki untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki.
2. Pasal 3, menyatakan bahwa Perencanaan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki dilakukan dengan memperhatikan:
  - a. Fungsi dan manfaat prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki;
  - b. Prinsip perencanaan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki;
  - c. Kriteria prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki;

- d. Teknik perencanaan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki; dan
- e. Ruang jalur pejalan kaki.

Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis di antaranya:

1. Jalur pejalan kaki
  - a. Trotoar
  - b. Jembatan penyeberangan
  - c. Zebra cross
  - d. Pelican crossing
  - e. Terowongan
2. Perlengkapan jalur pejalan kaki
  - a. Halte
  - b. Rambu
  - c. Marka
  - d. Lampu lalu lintas
  - e. Bangunan pelengkap
  - f. Fasilitas untuk kaum disabilitas

Pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 yang membahas Rambu Lalu Lintas Pasal 1 angka 1, menjelaskan Rambu Lalu Lintas merupakan bagian perlengkapan Jalan yang berbentuk simbol, huruf, nomor, kalimat, dan/ atau kombinasi yang berperan selaku peringatan, pantangan, perintah, ataupun petunjuk untuk pemakai Jalan. Adapun tata letak pemasangan rambu telah dituangkan dalam beberapa pasal, yaitu:

1. Pasal 11 ayat 2, menyatakan bahwa Rambu larangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas rambu:
  - a. larangan berjalan terus;
  - b. larangan masuk;
  - c. larangan parkir dan berhenti;
  - d. larangan pergerakan lalu lintas tertentu;
  - e. larangan membunyikan isyarat suara;

- f. larangan dengan kata-kata; dan
  - g. batas akhir larangan
2. Pasal 11 ayat 5, menyatakan bahwa Rambu larangan dengan kata-kata sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2) huruf f digunakan dalam hal tidak terdapat lambang untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh Pengguna Jalan, antara lain rambu larangan dengan kata-kata "DILARANG MENAIKKAN ATAU MENURUNKAN PENUMPANG".
  3. Pasal 13 ayat 1, menyatakan bahwa Rambu larangan berjalan terus, rambu larangan masuk, rambu larangan parkir dan berhenti, rambu larangan pergerakan lalu lintas tertentu, rambu larangan membunyikan isyarat suara, dan rambu larangan dengan kata-kata sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (2) huruf a, huruf b, huruf c, huruf d, huruf e, dan huruf f memiliki:
    - a. warna dasar putih;
    - b. warna garis tepi merah;
    - c. warna lambang hitam;
    - d. warna huruf dan/atau angka hitam; dan
    - e. warna kata-kata merah
  4. Pasal 19 ayat 5, menyatakan bahwa Rambu petunjuk lokasi utilitas umum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf e terdiri atas rambu:
    - a. petunjuk lokasi simpul transportasi;
    - b. petunjuk lokasi fasilitas kebersihan;
    - c. petunjuk lokasi fasilitas komunikasi;
    - d. petunjuk lokasi fasilitas pemberhentian angkutan umum;
    - e. petunjuk lokasi fasilitas penyeberangan pejalan kaki;
    - f. petunjuk lokasi fasilitas parkir;
    - g. petunjuk terowongan; dan
    - h. petunjuk fasilitas tanggap bencana.

5. Pasal 19 ayat 7, menyatakan bahwa Rambu petunjuk pengaturan lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf g terdiri atas rambu:
  - a. petunjuk sistem satu arah;
  - b. petunjuk sistem satu arah ke kiri;
  - c. petunjuk sistem satu arah ke kanan;
  - d. petunjuk jalan buntu di depan;
  - e. petunjuk jalan buntu pada belokan sebelah kanan;
  - f. petunjuk mendapatkan prioritas melanjutkan perjalanan dari arah berlawanan;
  - g. petunjuk lokasi putar balik;
  - h. petunjuk awal bagian jalan untuk kendaraan bermotor; dan
  - i. petunjuk akhir bagian jalan untuk kendaraan bermotor.
6. Pasal 20 ayat 2, menyatakan bahwa Rambu petunjuk batas wilayah, rambu petunjuk batas jalan tol, rambu petunjuk lokasi utilitas umum, rambu petunjuk lokasi fasilitas sosial, rambu petunjuk pengaturan lalu lintas, dan rambu petunjuk dengan kata-kata sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) huruf c, huruf d, huruf e, huruf f, huruf g, dan huruf h memiliki:
  - a. warna dasar biru;
  - b. warna garis tepi putih;
  - c. warna lambang putih; dan
  - d. warna huruf dan/atau angka putih.
7. Pasal 34 ayat 1, menyatakan bahwa Rambu Lalu Lintas ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas pada jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintang lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki.
8. Pasal 34 ayat 2, menyatakan bahwa Dalam hal lalu lintas satu arah dan tidak ada ruang pemasangan lain, Rambu Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditempatkan di sebelah kanan menurut arah lalu lintas.

9. Pasal 34 ayat 3, menyatakan bahwa Rambu Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat ditempatkan di atas ruang manfaat jalan apabila jumlah lajur lebih dari 2 (dua).

Selanjutnya terkait marka jalan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No.67 Tahun 2018 (Perhubungan, 2018) menjelaskan beberapa perubahan yang dilakukan atas Peraturan Menteri Perhubungan No.34 Tahun 2014. Adapun beberapa perubahan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pasal 16 ayat (1) menyatakan bahwa Marka Membujur sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 huruf a terdiri atas:
  - a. garis utuh;
  - b. garis putus-putus;
  - c. garis ganda yang terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus; dan
  - d. garis ganda yang terdiri dari dua garis utuh.
2. Pasal 16 ayat (2) menyatakan bahwa Marka membujur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berwarna:
  - a. putih dan kuning untuk jalan nasional; dan
  - b. putih untuk jalan selain jalan nasional.
3. Pasal 16 ayat (3) Marka membujur berwarna kuning sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a berupa:
  - a. garis utuh dan/atau garis putus-putus sebagai pembatas dan pembagi jalur dan
  - b. garis utuh sebagai peringatan tanda tepi jalur atau lajur

### **3.7 Aplikasi Vissim**

Vissim merupakan salah satu dari aplikasi transportasi yang dapat menampilkan simulasi mikroskopis berdasarkan waktu dan perilaku yang dikembangkan untuk model lalu lintas perkotaan. Program ini dapat digunakan untuk menganalisa operasi lalu lintas dibawah batasan konfigurasi garis jalan, komposisi lalu lintas, sinyal lalu lintas, dan lain-lain. Sehingga aplikasi ini dapat membantu untuk mensimulasikan berbagai alternatif rekayasa transportasi dan tingkat

perencanaan yang paling efektif. Tidak hanya berkaitan terhadap jaringan jalan, tetapi juga simpang, angkutan umum, serta pedestrian.

Kebutuhan data untuk membangun suatu model menggunakan Vissim adalah sebagai berikut :

1. Data geometrik
2. Traffic Data
3. Karakteristik kendaraan.

Secara sederhana, pembuatan model menggunakan Aplikasi transportasi dibagi menjadi 5 tahap:

1. Identifikasi ruang lingkup wilayah yang akan di modelkan
2. Pengumpulan data
3. Network coding
4. Error checking
5. Kalibrasi dan validasi mode

Dalam melakukan simulasi mikroskopik dengan menggunakan aplikasi transportasi, terdapat beberapa parameter yang perlu ditentukan dan diinput agar model simulasi dapat berjalan. Secara singkat, parameter yang perlu diatur untuk menjalankan model simulasi pada simpang bersinyal adalah sebagai berikut yaitu menginput background, membuat jaringan jalan, menentukan jenis kendaraan, menginput kecepatan kendaraan, menginput komposisi kendaraan, menentukan rute perjalanan, menginput komposisi rute perjalanan, menginput jumlah kendaraan, mengatur sinyal lalu lintas, menempatkan sinyal lalu lintas, melakukan kalibrasi dan validasi; menjalankan simulasi (Halim, Mustari, and Zakariah 2019).

### **3.8 Keaslian Penelitian**

Penelitian pada lokasi Kawasan Pasar Sunggingan Kabupaten Boyolali belum pernah dilakukan. Namun, penelitian sejenis sudah pernah dilaksanakan pada lokasi berbeda dan terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Perbandingannya dapat dilihat pada Tabel III. 2 berikut :

**Tabel III. 2** Perbandingan Keaslian Penelitian

No	Nama Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Analisis
1	Lendy Arthur Kolinug	Analisa kinerja Jaringan Jalan dalam Kampus Univesitas Sam Ratulangi	2013	Kinerja Ruas Jalan
2	Fikhry Prasetyo, Rahmat Hidayat H.	Kajian Manajemen Lalu Lintas Kawasan Pasar Singosari Kabupaten Malang	2014	a. Kinerja Ruas Jalan b. Parkir c. Kinerja <i>u-turn</i>
3	Wiwit Adisatria	Manajemen Lalu Lintas pada Kawasan Pasar Tanjung Kabupaten Jember	2015	a. Kinerja Ruas b. Kinerja Simpang
4	Ferdiana Rosinta	Peningkatan Kinerja Lalu Lintas pada Kawasan Pasar 16 Ilir Kota Palembang	2016	a. Kinerja Ruas b. Kinerja Simpang c. Parkir d. Pejalan Kaki e. Aplikasi Vissim
5	Liyana Dwi Yulistiyanti	Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Mohammad Hatta – M. Yamin di Kota Solok	2016	a. Kinerja Ruas Jalan b. Pejalan Kaki

**Tabel III.2** Lanjutan

<b>No</b>	<b>Nama Penulis</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Tahun</b>	<b>Analisis</b>
6	Puspa Amalia Sagita	Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Kawasan Srengat di Kabupaten Blitar	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kinerja Jaringan Jalan</li> <li>b. Pejalan Kaki</li> <li>c. Parkir</li> <li>d. Rute Angkutan Barang</li> </ul>
7	Fachrurrozi	Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Kawasan Religi Sekumpul, Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar	2020	Kinerja Ruas Jalan
8	Auliya Nurul Azizah	Kajian Manajemen Lalu Lintas di Kawasan Pasar Bogor	2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kinerja Ruas Jalan</li> <li>b. Kinerja Simpang</li> <li>c. Parkir</li> <li>d. Kebutuhan Perlengkapan Jalan</li> </ul>
9	Adinda Widyasari Azzahra	Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Kawasan Pasar Batang di Kabupaten Batang	2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kinerja Ruas</li> <li>b. Kinerja Parkir</li> <li>c. Kinerja Fasilitas Pejalan Kaki</li> <li>d. Aplikasi Vissim</li> </ul>

**Tabel III.2** Lanjutan

<b>No</b>	<b>Nama Penulis</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Tahun</b>	<b>Analisis</b>
10	Bagas Mukti Aji Pamungkas	Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas pada Kawasan Pasar Hanura di Kabupaten Pesawaran	2022	a. Kinerja Jaringan Jalan b. Parkir c. Pejalan Kaki d. Aplikasi Vissim

*Sumber: Data Analisa*

Penelitian yang berjudul "PENATAAN LALU LINTAS PADA KAWASAN PASAR SUNGGINGAN DI KABUPATEN BOYOLALI". Penelitian ini mengedepankan tentang upaya penanganan terhadap kondisi lalu lintas saat ini, tidak hanya lalu lintas tetapi juga membahas tentang parkir dan pejalan kaki. Penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya di Kabupaten Boyolali, sehingga menjadikan hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Boyolali untuk mengambil kebijakan dan keputusan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Analisis Kinerja Ruas , Analisis Kinerja Simpang, Analisis Parkir, Analisis Pejalan Kaki , dan menggunakan Aplikasi Vissim. Dalam melakukan penelitian ini, digunakan beberapa penelitian yang relevan agar hasil yang di dapat lebih akurat.