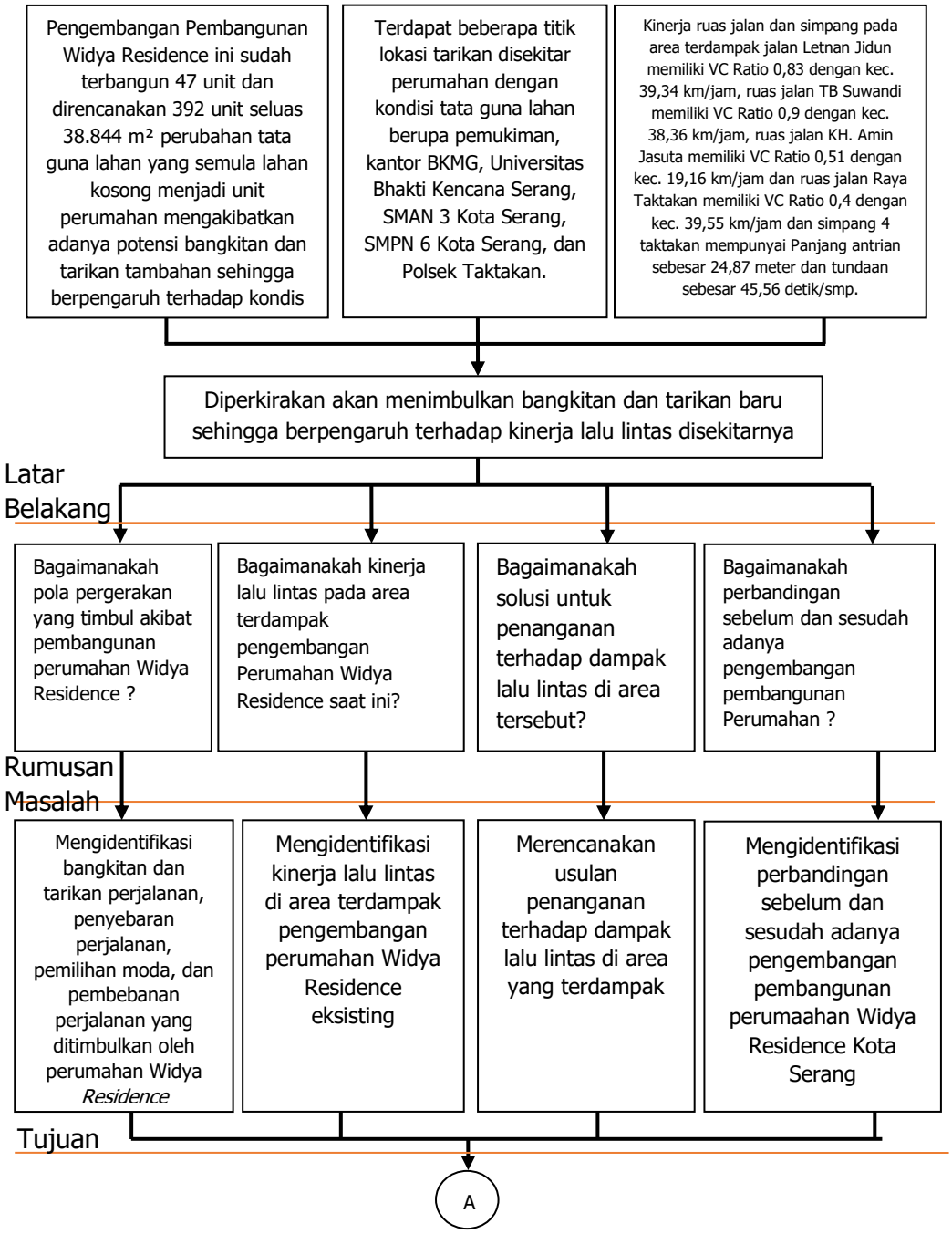
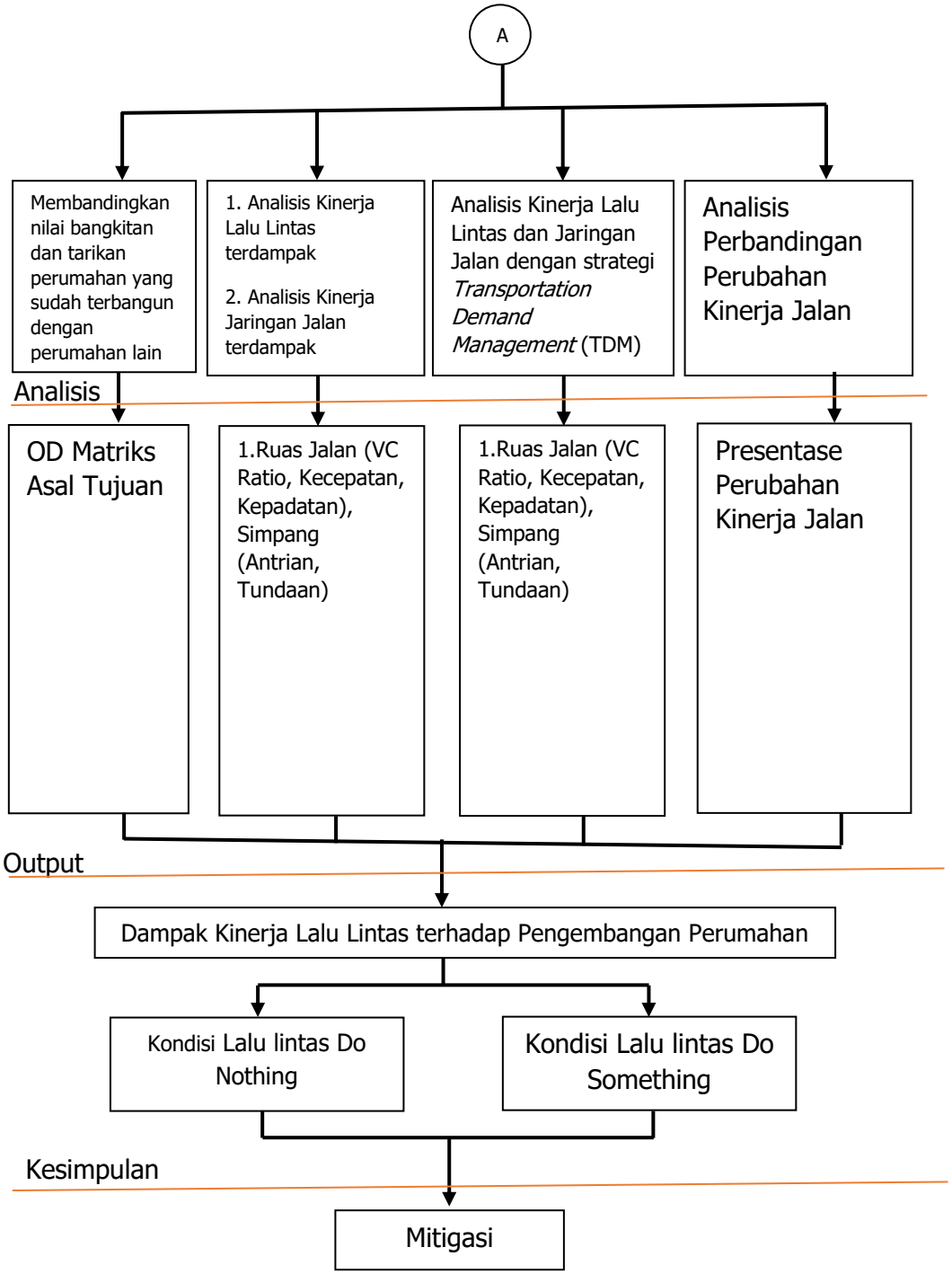
BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian




A
Membandingkan nilai bangkitan dan tarikan perumahan yang sudah terbangun dengan perumahan lain
1. Analisis Kinerja Lalu Lintas terdampak
2. Analisis Kinerja Jaringan Jalan terdampak
Analisis Kinerja Lalu Lintas dan Jaringan Jalan dengan strategi *Transportation Demand Management* (TDM)
Analisis Perbandingan Perubahan Kinerja Jalan
Analisis
OD Matriks Asal Tujuan
1.Ruas Jalan (VC Ratio, Kecepatan, Kepadatan), Simpang (Antrian, Tundaan)
1.Ruas Jalan (VC Ratio, Kecepatan, Kepadatan), Simpang (Antrian, Tundaan)
Presentase Perubahan Kinerja Jalan
Output
Dampak Kinerja Lalu Lintas terhadap Pengembangan Perumahan
Kondisi Lalu lintas Do Nothing
Kondisi Lalu lintas Do Something
Kesimpulan
Mitigasi

Desain penelitian adalah rangkaian tahapan yang digunakan untuk menganalisis dan menentukan variabel yang akan menjadi topik penelitian, dengan adanya desain penelitian ini memudahkan penelitian berjalan dengan sesuai dan tujuan penelitian bisa lebih mudah tercapai. Desain penelitian ini sangat penting adanya agar pembaca memahami alur penelitian ini. Berikut tahapan – tahapan yang dilakukan dalam melakukan analisis penelitian:

1. Latar Belakang

   Pada tahap ini berisi tentang informasi penyimpangan yang ada di wilayah studi dalam bentuk uraian paragraf. Penyimpangan pada penelitian ini yaitu kinerja ruas jalan dan simpang eksisting yang tidak ideal akan dibangun perumahan baru, hal ini akan menyebabkan bertambahnya bangkitan yang ada di wilayah kajian sehingga kinerja ruas dan simpang tidak optimal. Dan juga tata guna lahan kondisi eksisting merupakan bangkitan perjalanan yang mempengaruhi kinerja ruas dan simpang di wilayah kajian.

2. Rumusan Masalah

   Pada tahap ini berisi pertanyaan yang berisi penyimpangan yang ada di wilayah kajian yang kemudian pertanyaan ini akan terjawab melalui penelitian, olah data dan lain sebagainya. Pada penelitian ini terdapat 4 permasalahan yang akan diteliti yaitu perjalanan orang perhari, kinerja ruas jalan dan simpang, solusi penanganan dampak, dan perbandingan kodisi eksisting dengan adanya pembangunan perumahan.

3. Tujuan

   Pada tahap ini berisi tentang hasil yang ingin dicapai dengan adanya penelitian ini. Tujuan adanya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bangkitan dan tarikan yang ditimbulkan dari pembangunan perumahan, mengidentifikasi kinerja ruas jalan dan simpang yang ada di wilayah kajian, dan untuk memberikan solusi terhadap penanganan dampak yang ditimbulkan dari pembangunan perumahan ini.

4. Analisis

   Pada tahap ini merupakan proses pemecahan masalah dengan cara memeriksa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Contohnya seperti permasalahan bangkitan yang ditimbulkan dari pembangunan perumahan ini yaitu dengan menggunakan analisis *trip rate*.

5. *Output*

   Pada tahap ini berisi tentang hasil yang dicapai dari penelitian ini. Hasil dari penelitian ini yaitu OD Matriks asal tujuan (informasi mengenai besarnya pergerakan antar lokasi didalam wilayah kajian), Kapasitas, Derajat kejenuhan, kecepatan rata – rata, dan waktu perjalanan.

6. Kesimpulan

   Pada tahap ini berisi tentang hasil akhir dari penelitian ini, pada penelitian ini hasil akhir yang akan dilakukan yaitu mitigasi dengan kata lain adalah segala Upaya untuk mengurangi risiko dari adanya pembangunan perumahan ini.

4.2 Sumber Data

Sumber data adalah faktor yang paling penting dalam penentuan metode pengumpulan data untuk mengetahui darimana subjek data tersebut diperoleh. Sumber data terdiri dari:

1. Data Primer

   Data primer merupakan data yang dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber utama. Sumber data primer diperoleh dengan melakukan survei atau observasi secara langsung. Dalam hal ini peneliti memerlukan data-data primer seperti Data inventarisasi jalan, Volume lalu lintas dan Data kecepatan dan waktu perjalanan.

2. Data Sekunder

   Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi dan sumber yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

Berikut merupakan instansi dan sumber yang terkait dengan penelitian ini ;

a. Peta jaringan jalan (Dinas Pekerjaan Umum Kota Serang)
b. Peta tata guna lahan (Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kota Serang Tahun 2022)
c. Data profil Perumahan Widya *Residence* (Kantor Pemasaran Perumahan Widya Residence)
d. RTRW Kota Serang (Bappeda Kota Serang)
e. Data kinerja ruas dan simpang (Laporan Umum Kinerja Transportasi Darat Kota Serang Tahun 2022)

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan gambaran kinerja layanan ruas jalan dan persimpangan eksisting di sekitar lokasi pembangunan, maka perlu dilakukan pengumpulan data primer. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung atau survei di lokasi kajian.

1. Survei Inventarisasi Ruas Jalan

   Survei inventarisasi jalan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi ruas jalan dan simpang yang ada dalam wilayah studi di sekitar Perumahan Widya *Residence* serta semua fasilitas yang ada di jalan. Target data yang akan didapatkan dari survei inventarisasi jalan adalah status jalan, panjang jalan, lebar jalan, jumlah lajur, jumlah jalur, tipe jalan, lebar efektif jalan, lebar median, lebar bahu, hambatan samping, jenis perkerasan, kondisi jalan, lebar trotoar, lebar drainase, dan tata guna lahan. Survei ini dilaksanakan dengan cara mengamati, mengukur dan mencatat data inventarisasi ke dalam formulir survei sesuai dengan target data yang akan diambil. Metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan survei ini adalah pengukuran langsung terhadap ruas jalan terdampak di sekitar Perumahan Widya *Residence* menggunakan *Walking Mesure*.

2. Survei Lalu Lintas Eksisting

Survei lalu lintas eksisting ini dimaksudkan dengan menghitung volume lalu lintas pada ruas jalan sekitar Perumahan Widya *Residence* dalam satuan waktu tertentu yang dilakukan dengan pengamatan dan pencacahan langsung di lapangan. Sedangkan tujuannya adalah untuk mengetahui priode sibuk pada masing-masing ruas jalan yang telah disurvei. Target data yang didapatkan adalah jumlah dan jenis atau klasifikasi kendaraan pada ruas jalan disekitar Perumahan Widya *Residence* untuk setiap arah dalam satuan waktu tertentu. Survei pencacahan lalu lintas ini dilaksanakan dengan cara menghitung setiap kendaraan yang melintas titik pengamatan di suatu ruas jalan sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan sebelumnya dalam formulir survei. Survei dilakukan setiap interval 15 menit per satuan waktu tertentu.

3. Survei Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Survei ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar bangkitan dan tarikan Perumahan Widya *Residence.* Target data yang akan didapat dari survei ini adalah volume kendaraan yang akan keluar masuk perumahan. Survei bangkitan dan tarikan perjalanan ini dilaksanakan dengan cara menghitung volume kendaraan keluar dan masuk eksisting pada area studi untuk memprediksi bangkitan dan tarikan saat pembangunan.

4.4 Teknik Analisis Data

1. Analisis Kinerja Lalu Lintas

Analisis kinerja lalu lintas dibagi menjadi dua yaitu kinerja ruas jalan dan kinerja persimpangan.

a. Kinerja ruas jalan

Berikut merupakan penjelasan dari parameter untuk menganalisis kinerja ruas jalan:

1) VC Ratio

Untuk mendapatkan nilai v/c ratio, kita harus mengetahui berapa volume lalu lintas yang ada pada ruas jalan tersebut dengan melihat tabel nilai satuan mobil penumpang yang ada pada MKJI 1997, kemudian untuk mengetahui kapasitas ruas jalan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = Co\ x\ FCw\ x\ FCsp\ x\ FCsf\ x\ FCcs \quad \text{(IV.1)}$$

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Co = Kapasitas Dasar (smp/jam)

FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Setelah itu bisa menentukan vc ratio menggunakan rumus dibawah ini :

$$VC\ Ratio = \frac{Volume\ lalu\ lintas}{Kapasitas\ Jalan} \quad \text{(IV.2)}$$

Sumber : MKJI, 1997

2) Kecepatan

Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan tempuh adalah sebagai berikut:

$$v = \frac{L}{TT} \quad \text{(IV.3)}$$

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

V = Kecepatan ruang rata-rata (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen jalan (jam)

3) Kepadatan

Persamaan untuk penentuan kepadatan mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$K = \frac{Q}{Us} \quad \text{(IV.4)}$$

Sumber : Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi, Tamim (2008)

Q = Aliran lalu lintas (kend/jam atau smp/jam)

K = Kepadatan lalu lintas (kend/jam atau smp/jam)

Us = *Space mean speed* (km/jam)

4) Tingkat Pelayanan

Analisis tingkat pelayanan mejuruk pada PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas yang bertujuan untuk menetapkan tingkat pelayanan pada suatu ruas dan persimpangan. Indikator yang harus dipenuhi dipenuhi antara lain:

1. Rasio antara volume dan kapasitas jalan
2. Kecepatan yang merupakan kecepatan batas atas dan kecepatan batas bawah yang ditetapkan berdasarkan kondisi daerah
3. Waktu perjalanan
4. Kebebasan bergerak
5. Keamanan

6. Keselamatan
7. Ketertiban
8. Kelancaran
9. Penilaian pengemudi terhadap kondisi arus lalu lintas

b. Kinerja Persimpangan

Persimpangan dibagi menjadi dua yaitu simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal. Berikut merupakan penjelasan dari parameter untuk menganalisis simpang bersinyal:

1. Kapasitas

Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai kapasitas pada simpang bersinyal :

$$C = S\ x\ {}^{g}/_{c} \qquad \text{(IV.5)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

S = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/jam = smp per-jam hijau)

g = Waktu hijau (det.)

c = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

2. Arus Jenuh

Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai arus jenuh pada simpang bersinyal:

$$S = So\ x\ Fcs\ x\ Fsf\ x\ Fg\ x\ Fp\ x\ Flt\ x\ Frt \qquad \text{(IV.6)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

S_0 = Arus jenuh dasar (smp/jam)

F_{cs} = faktor koreksi ukuran kota

F_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping

F_g = faktor penyesuaian kelandaian

F_p = faktor penyesuaian parkir

F_{lt} = faktor koreksi prosentase belok kiri

F_{rt} = faktor koreksi prosentase belok kanan

3. Waktu Siklus

Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai Waktu siklus:

$$C = (1{,}5\ x\ LTI + 5) / \left(1 - \sum FRcrit\right) \quad \text{(IV.7)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

C = Waktu siklus sinyal (detik)

LTI = Jumlah waktu hilang per siklus (detik)

FR = Arus dibagi dengan arus jenuh (Q/S)

FR_{crit} = Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal.

$E(FR_{crit})$= Rasio arus simpang = jumlah FRcrit dari semua fase pada siklus tersebut.

4. Derajat Kejenuhan

Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai Derajat kejenuhan sebagai berikut:

$$DS = {}^{Q}/_{C} = (Q\ x\ c)/(S\ x\ g) \quad \text{(IV.8)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

5. Panjang Antrian

Untuk mendapatan nilai panjang antrian terlebih dahulu mencari nilai jumlah smp fase hijau, menggunakan rumus dibawah ini:

$$NQ = NQ1 + NQ2 \quad \text{(IV.9)}$$

Sumber: MKJI, 1997

$$\boldsymbol{NQ_1 = 0,25\ x\ C\ x} \left[(\boldsymbol{DS - 1}) + \sqrt{(\boldsymbol{DS - 1})^2 + \frac{\boldsymbol{8\ x\ (DS - 0,5)}}{\boldsymbol{C}}} \right] \quad \text{(IV.10)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Jika, DS > 0,5; selain dari itu $NQ_1 = 0$

$$\boldsymbol{NQ_2 = C\ X \frac{1 - GR}{1 - GR\ X\ DS} X \frac{Q}{3600}} \quad \text{(IV.11)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

NQ1 = jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya.

NQ2 = jumlah smp yang datang selama fase merah.

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

c = waktu siklus (det)

C = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh kali rasio hijau

Q = arus lalu-lintas pada pendekat tersebut (smp/det)

Kemudian mencari panjang antrian *(Queue Length)* :

$$QL = NQ_{max} x \frac{20}{W_{masuk}} \quad \text{(IV.12)}$$

Sumber: MKJI, 1997

6. Tundaan

Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai Tundaan:

$$D_j = DT_j + DT_j \quad \text{(IV.13)}$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

Dj = Tundaan rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DTj = Tundaan lalu-lintas rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DGj = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

2. Analisis kinerja Lalu Lintas dan jaringan Jalan dengan strategi *Transport Demand Management* (TDM)

   Analisis penanganan dengan strategi TDM ini dilakukan setelah mendapatkan hasil perhitungan kinerja lalu lintas dan jaringan jalan pada tahap eksisting, setelah itu dapat dilakukan analisis strategi TDM untuk mendapatkan strategi yang sesuai dengan kondisi yang ada pada lokasi kajian.

3. Analisis Perubahan Presentase Kinerja Jaringan

   Hasil kinerja lalu lintas dan jaringan jalan eksisting sebelum di berlakukannya strategi TDM dengan menggunakan indikator (waktu perjalanan, Panjang perjalanan, dan biaya perjalanan) dibandingkan dengan hasil kinerja lalu lintas dan jaringan jalan sesudah diberlakukannya TDM. Hasil dari perbandingan inilah yang nantinya di analisis presentase perubahan kinerja setiap indikatornya.

4.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi

   Lokasi penelitian dilaksanakan di Kota Serang tepatnya di ruas jalan dan simpang yang terdampak dari pembangunan perumahan Widya *Residence*.

2. Jadwal Penelitian

   Jadwal pelaksanaan peneliitian dimulai dari pertengahan bulan September dimana dilaksanakan di lokasi Praktik Kerja Lapang PTDI-STTD yaitu Kota Serang selama tiga bulan dengan mengamati kondisi transportasi yang ada di sana, kemudian menentukan topik permasalahan yang akan dijadikan tema untuk judul skripsi, serta melakukan pengumpulan data terkait. Setelah itu kegiatan dilaksanakan di kampus Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD dilanjutkan dengan penyusunan proposal judul skripsi pada bulan Mei minggu kedua hingga sidang skripsi akhir pada minggu keempat bulan Juli.

Tabel IV. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pemilihan Judul Skripsi																				
2.	Penyusunan Proposal																				
3.	Sidang Proposal																				
4.	Pengumpulan Data																				
5.	Analisis Data																				
6.	Siidang Progres																				
7.	Penyelesaian Skripsi																				
8.	Sidang Skripsi Akhir																				
9.	Perbaikan Skripsi																				
10.	Pengumpulan Skripsi																				

Sumber : Prodi Sarjana Terapan Transportasi Darat