

**UPAYA PENINGKATAN KINERJA *U-TURN* MANGGIS  
PADA RUAS JALAN TUANKU TAMBUSAI KOTA  
PEKANBARU**

**KERTAS KERJA WAJIB**



**DISUSUN OLEH :**

**DARIN AQILAH**

**2103002**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI  
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**

**2024**

**UPAYA PENINGKATAN KINERJA *U-TURN* MANGGIS  
PADA RUAS JALAN TUANKU TAMBUSAI KOTA  
PEKANBARU**

**KERTAS KERJA WAJIB**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian

Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan

Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



**DISUSUN OLEH :**

**DARIN AQILAH**

**2103002**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI  
PROGRAM STUDI D-III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**

**2024**





**HALAMAN PENGESAHAN  
KERTAS KERJA WAJIB  
UPAYA PENINGKATAN KINERJA U-TURN MANGGIS PADA RUAS  
JALAN TUANKU TAMBUSAI KOTA PEKANBARU**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

**DARIN AOILAH**

2103002

**TELAH DIPERTAHAAANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 5 AGUSTUS 2024  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT  
Tim Penguji**

|  |  |
|--|--|
| <br>Hendrik Prasetyo, M.Sc<br>NIP. 19821013 200912 1 003            | <br>Aswin Badarudin Amajaya, S.S.T.(TD). M.A.P<br>NIP. 199900513 201012 1 004 |
| <br>Ir. Putu Eka Suartawan, S.T., M.T<br>NIP. 19861221 201902 1 001 | <br>I Wayan Yudi Martha Wiguna, S.T., M.T<br>NIP. 19861221 201902 1 001        |

Mengetahui,

**KETUA PROGRAM STUDI  
DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN**

  
Ir. Putu Eka Suartawan, S.T., M.T  
NIP. 19820530 200912 1 003

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Darin Aqilah, Notar. 2103002, menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul "Upaya Peningkatan Kinerja *U-Turn* Manggis Pada Ruas Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru" merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi. Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

22 Juli 2024



Darin Aqilah

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga Kertas Kerja Wajib yang berjudul “Upaya Peningkatan Kinerja *U-Turn* Manggis Pada Ruas Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru” dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung
2. Bapak Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T., S.Si.T., M.T., IPM. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali.
3. Bapak Kodrat Alam, S.SiT., MT. selaku Kepala Bagian Akademik Politeknik Transportasi Darat Bali.
4. Ir. Putu Eka Suartawan, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi dari Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan.
5. Bapak Aswin Badarudin Atmajaya, S.S.T.(TD) sebagai dosen pembimbing I.
6. Bapak I Wayan Yudi Martha Wiguna, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing II.
7. Dosen-dosen Program Studi Manajemen Transportasi Jalan yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
8. Rekan Mahasiswa Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan II.
9. Rekan satu tim PKL Kota Pekanbaru Tahun 2024.
10. Kadek Saskia Amelia Deviana, Ni Komang Chintya Aryadewi, Kadek Ayu Sutrisna Dewi, dan Gress Alethea selaku rekan yang membantu dalam penulisan penelitian ini.
11. Serta pihak-pihak lain yang telah membantu pelaksanaan PKL hingga tersusunnya Kertas Kerja Wajib ini.

Penulis menyadari kertas kerja wajib ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang

Transportasi Darat dan dapat diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi di Indonesia pada umumnya serta Kota Pekanbaru.

Tabanan, 22 Juli 2024

Penulis,



**DARIN AOILAH**

2103002



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | vii  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | x    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | xii  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | xiii |
| <b>INTISARI</b> .....   | xiv  |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | xv   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....  | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....   | 3    |
| 1.5 Batasan Masalah.....  | 4    |
| <b>BAB II GAMBARAN UMUM</b> .....   | 5    |
| <b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....   | 8    |
| 3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....   | 8    |
| 3.2 Putaran Balik ( <i>U-Turn</i> ) .....   | 8    |
| 3.2.1 Pemilihan Jenis Putaran Balik .....   | 9    |
| 3.3 Kapasitas Jalinan Tunggal.....  | 14   |
| 3.3.1 Kapasitas Dasar .....   | 15   |
| 3.3.2 Faktor Koreksi Ukuran Kota .....  | 18   |
| 3.3.3 Faktor Koreksi Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping,<br>dan Kendaraan Tidak Bermotor ..... | 18   |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.4   | Kinerja Jalinan Tunggal .....   | 21 |
| 3.4.1 | Derajat Kejenuhan .....   | 21 |
| 3.4.2 | Kecepatan Tempuh Pada Bagian Jalinan Tunggal .....                      | 21 |
| 3.4.3 | Waktu Tempuh Pada Bagian Jalinan Tunggal .....                          | 21 |
| 3.5   | Kapasitas Jalan Perkotaan .....   | 22 |
| 3.5.1 | Kapasitas Dasar .....   | 23 |
| 3.5.2 | Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur <i>FCLJ</i> ..... | 23 |
| 3.5.3 | Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi .....    | 24 |
| 3.5.4 | Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan.....                     | 24 |
| 3.5.5 | Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota.....                      | 25 |
| 3.6   | Kinerja Ruas Jalan Perkotaan .....                                      | 26 |
| 3.7   | Indeks Tingkat Pelayanan Ruas Jalan .....                               | 26 |
| 3.8   | Kecepatan Titik .....   | 36 |
| 3.9   | Jarak Pandang Henti .....   | 36 |
| 3.10  | Permodelan PTV Vissim.....  | 37 |
| 3.11  | Penelitian Terdahulu .....  | 38 |
|       | <b>BAB IV METODELOGI PENELITIAN</b> .....                               | 44 |
| 4.1   | Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....                                 | 44 |
| 4.1.1 | Pengumpulan Data Sekunder .....   | 44 |
| 4.1.2 | Pengumpulan Data Primer.....  | 44 |
| 4.2   | Metode Analisis Data .....  | 45 |
| 4.2.1 | PKJI 2023 .....   | 45 |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 4.2.2  | PTV Vissim .....  | 46        |
| 4.3  | Diagram Alir Penelitian.....                              | 48        |
| 4.4  | <i>Time Table</i> Penelitian .....                        | 50        |
| <b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>51</b> |
| 5.1  | Hasil Penelitian.....                                     | 51        |
| 5.1.1  | Inventarisasi <i>U-Turn</i> Eksisting.....                | 51        |
| 5.1.2  | Volume <i>U-Turn</i> .....                                | 52        |
| 5.1.3  | Kecepatan ruas.....                                       | 52        |
| 5.1.4  | Volume Ruas Jalan Eksisting .....                         | 55        |
| 5.1.5  | Kinerja Ruas Jalan Eksisting.....                         | 56        |
| 5.1.6  | Pembangunan Model PTV Vissim Eksisting .....              | 56        |
| 5.1.7  | Geometrik <i>U-Turn</i> Setelah Perubahan .....           | 59        |
| 5.1.8  | Pembangunan Model PTV Vissim Setelah Pembaruan .....      | 61        |
| 5.1.9  | Kinerja Ruas Jalan Setelah Perubahan dengan PKJI 2023.... | 61        |
| 5.2  | Pembahasan .....  | 62        |
| 5.2.1  | Hasil Perbandingan Kinerja <i>U-Turn</i> .....            | 62        |
| 5.2.2  | Hasil Perbandingan Kinerja Ruas Jalan .....               | 63        |
| <b>BAB VI PENUTUP .....</b>                        |   | <b>64</b> |
| 6.1  | Kesimpulan.....   | 64        |
| 6.2  | Saran.....  | 65        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                        |   | <b>66</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                               |   | <b>68</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Pemilihan Jenis Putaran Balik .....                                     | 9  |
| Tabel 3. 2 Faktor Koreksi Ukuran Kota.....   | 18 |
| Tabel 3. 3 Klasifikasi Tata Guna Lahan.....  | 19 |
| Tabel 3. 4 Kelas Hiambatan Siamping.....   | 19 |
| Tabel 3. 5 EMP Tipe Jalan Terbagi .....  | 22 |
| Tabel 3. 6 Kapasitas dasar.....  | 23 |
| Tabel 3. 7 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur .....             | 23 |
| Tabel 3. 8 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi<br>..... | 24 |
| Tabel 3. 9 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan dengan bahu<br>.....     | 24 |
| Tabel 3. 10 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan berkereb                | 25 |
| Tabel 3. 11 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota .....                    | 25 |
| Tabel 3. 12. Kesesuaian lebar lajur .....  | 27 |
| Tabel 3. 13 Nilai Standar Ketersediaan Rambu .....                                 | 27 |
| Tabel 3. 14 Kecepatan Rencana .....  | 28 |
| Tabel 3. 15 Indikator standar rambu .....  | 29 |
| Tabel 3. 16 Nilai indikator standar.....   | 30 |
| Tabel 3. 17 Kondisi fisik rambu.....   | 30 |
| Tabel 3. 18 Nilai Indikator .....  | 31 |
| Tabel 3. 19 Kondisi fisik marka.....   | 32 |
| Tabel 3. 20 Indikator kondisi fisik rambu .....                                    | 33 |
| Tabel 3. 21 Nilai Indikator Standar.....   | 33 |
| Tabel 3. 22 Nilai Standar Ketersediaan PJU.....                                    | 34 |
| Tabel 3. 23 Nilai Indikator Jumlah Akses.....                                      | 35 |
| Tabel 3. 24 Nilai Indikator Presentase Kerusakan .....                             | 36 |
| Tabel 3. 25 fm berdasarkan kecepatan rencana .....                                 | 37 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3. 26 Tabel Penelitian Terdahulu .....                               | 38 |
| Tabel 5. 1 Volume <i>U-Turn</i> .....                                      | 52 |
| Tabel 5. 2 Kumulatif Frekuensi Kecepatan Sepeda Motor .....                | 53 |
| Tabel 5. 3 Kumulatif Frekuensi Kecepatan Mobil Penumpang .....             | 54 |
| Tabel 5. 4 Kumulatif Frekuensi Kecepatan Kendaraan Sedang .....            | 55 |
| Tabel 5. 5 Volume ruas jalan eksisting .....                               | 55 |
| Tabel 5. 6 Parameter <i>Driving Behaviour</i> .....                        | 56 |
| Tabel 5. 7 Validasi Menggunakan GEH .....                                  | 58 |
| Tabel 5. 8 Kinerja <i>U-Turn</i> Permodelan Vissim eksisting .....         | 58 |
| Tabel 5. 9 Kinerja <i>U-Turn</i> Permodelan Vissim Setelah Pembaruan ..... | 61 |
| Tabel 5. 10 Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Setelah Perubahan.....            | 61 |
| Tabel 5. 11 Hasil Perbandingan Kinerja <i>U-Turn</i> .....                 | 62 |
| Tabel 5. 12 Hasil Perbandingan Kinerja Ruas Jalan .....                    | 63 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. <i>U-Turn</i> Manggis.....                     | 5  |
| Gambar 2. Inventarisasi <i>U-Turn</i> Manggis .....      | 6  |
| Gambar 3. Jalanan Tunggal .....                          | 14 |
| Gambar 4. Penentuan Faktor Ww .....                      | 16 |
| Gambar 5. Penentuan Faktor WE/WW .....                   | 17 |
| Gambar 6. Penentuan Faktor PW .....                      | 17 |
| Gambar 7. Penentuan Faktor WW/LW .....                   | 18 |
| Gambar 8. Bagan Alir Penelitian .....                    | 49 |
| Gambar 9. Inventarisasi <i>U-Turn</i> Eksisting .....    | 51 |
| Gambar 10. Hasil Vissim Eksisting .....                  | 58 |
| Gambar 11. Geometri <i>U-Turn</i> Setelah Pembaruan..... | 59 |
| Gambar 12. Hasil Permodelan Setelah Pembaruan.....       | 63 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Data Spot speed SM (Barat) .....                          | 73  |
| Lampiran 2 Data Spot speed MP (Barat) .....                           | 75  |
| Lampiran 3 Data Spot speed KS (Barat).....                            | 77  |
| Lampiran 4 Data Spot speed SM (Timur).....                            | 79  |
| Lampiran 5 Data Spot speed MP (Timur).....                            | 81  |
| Lampiran 6 Data Spot speed KS (Timur) .....                           | 83  |
| Lampiran 7 Survei Volume <i>U-Turn</i> 15 Menit Pertama .....         | 85  |
| Lampiran 8 Survei Volume <i>U-Turn</i> 15 Menit Kedua.....            | 85  |
| Lampiran 9 Survei Volume <i>U-Turn</i> 15 Menit Ketiga.....           | 85  |
| Lampiran 10 Survei Volume <i>U-Turn</i> 15 Menit Keempat.....         | 86  |
| Lampiran 11 Formulir Perhitungan Kinerja <i>U-Turn</i> Eksisting..... | 87  |
| Lampiran 12 Hasil Survei TC Jl Tuanku Tambusai 1A.....                | 88  |
| Lampiran 13 Hasil Survei TC Jl Tuanku Tambusai 1B.....                | 89  |
| Lampiran 14 Fluktuasi JL Tuanku Tambusai 1 .....                      | 90  |
| Lampiran 15 Hasil Survei TC Jl Tuanku Tambusai 2A.....                | 91  |
| Lampiran 16 Hasil Survei TC Jl Tuanku Tambusai 2B.....                | 92  |
| Lampiran 17 Fluktuasi JL Tuanku Tambusia 2 .....                      | 93  |
| Lampiran 18 Perhitungan Kinerja Jalan Tuanku Tambusai 1a (2 lajur)... | 94  |
| Lampiran 19 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 1B (2 lajur) ..... | 95  |
| Lampiran 20 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 2A (2 lajur) ..... | 96  |
| Lampiran 21 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 2A (2 lajur) ..... | 97  |
| Lampiran 22 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 1A (3 lajur) ..... | 98  |
| Lampiran 23 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 1B (3 lajur) ..... | 99  |
| Lampiran 24 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 2A (3 lajur) ....  | 100 |
| Lampiran 25 Perhitungan Kinerja Jl Tuanku Tambusai 2B (3 lajur) ....  | 101 |
| Lampiran 26 Dokumentasi Survei .....                                  | 102 |
| Lampiran 27 Dokumentasi Survei .....                                  | 103 |

**INTISARI**  
**UPAYA PENINGKATAN KINERJA *U-TURN* MANGGIS**  
**PADA RUAS JALAN TUANKU TAMBUSAI KOTA**  
**PEKANBARU**

Oleh

Darin Aqilah

2103002

Jalan Tuanku Tambusai merupakan kawasan komersial dengan tipe jalan 4/2 terbagi di Kota Pekanbaru. *U-Turn* Manggis terletak diantara ruas Jalan Tuanku Tambusai segmen 1 dan 2. Berdasarkan analisis Tim PKL Kota Pekanbaru, masing-masing segmen memiliki kinerja yang buruk yaitu dengan segmen 1 derajat kejenuhan sebesar 0.97 dan segmen 2 derajat kejenuhan sebesar 0,92. Kawasan komersial tersebut berdampak pada padatnya arus lalu lintas terutama pada saat jam sibuk (*peak hour*). Banyaknya kegiatan keluar masuk kendaraan dari pertokoan dan terdapat parkir *on street* pada beberapa bagian ruas jalan membuat hambatan samping yang tinggi, sehingga berdampak pada pergerakan arus lalu lintas pada *U-Turn* Manggis. Penelitian ini dikaji menggunakan permodelan Vissim dengan panjang antrian dan waktu tundaan sebagai parameter pada kinerja *U-Turn*. permodelan dengan dilakukan perubahan geometric *U-Turn* yaitu dengan menambah median dan lajur khusus untuk pengguna *U-Turn* didapatkan hasil kinerja yang lebih baik dengan pengurangan panjang antrian pada bagian  $A_w$  (Timur menjalin) menjadi 75.46 meter, dan bagian  $A_{NW}$ (Timur tidak menjalin) menjadi 168.35, serta mengurangi waktu tundaan pada bagian  $A_{NW}$ (Timur tidak menjalin) menjadi 1.98 detik, bagian  $D_w$  (barat menjalin) menjadi 1.04 detik, dan bagian  $D_{NW}$  (barat tidak menjalin) menjadi 1.82 detik.

**Kata kunci** : Putaran balik, panjang antrian, waktu tundaan,

**ABSTRACT**

**EFFORTS TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF THE  
MANGGIS U-TURN ON TUANKU TAMBUSAI STREET,  
PEKANBARU CITY**

By

Darin Aqilah

2103002

*Jalan Tuanku Tambusai is a commercial area with a road type of 4/2 T in Kota Pekanbaru. U-Turn Manggis is located between segments 1 and 2 of Jalan Tuanku Tambusai. According to the analysis by the Pekanbaru City Traffic Management Team, each segment shows poor performance, with segment 1 having a saturation degree of 0.97 and segment 2 of 0.92. This commercial area contributes to heavy traffic congestion, especially during peak hours. The frequent vehicle movements to and from shops and on-street parking along some parts of the road create significant lateral obstructions, affecting traffic flow at U-Turn Manggis. This study utilized Vissim modeling, focusing on queue length and delay time as parameters for U-Turn performance. By modifying the U-Turn geometry, including adding medians and dedicated lanes for U-Turn users, better performance results were achieved. Queue lengths were reduced to 75.46 meters at AW (East bound) and 168.35 meters at ANW (East not bound), while delay times were minimized to 1.98 seconds at ANW, 1.04 seconds at DW (West bound), and 1.82 seconds at DNW (West not bound).*

**Keyword :** *U-Turn, Queue lengths, delay times*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Pekanbaru merupakan ibukota Provinsi Riau. Berdasarkan hasil rekapitulasi data yang dimiliki oleh Disdukcapil Kementerian Dalam Negeri, jumlah penduduk Kota Pekanbaru pada tahun 2023 sebanyak 1.116.332 jiwa. Dengan adanya populasi penduduk yang tinggi tentunya akan berdampak pada sistem transportasi pada Kota Pekanbaru. Dengan adanya sistem transportasi yang tepat, maka dapat terciptanya kondisi lalu lintas yang lancar.

Arus lalu lintas yang lancar didukung penerapan rekayasa lalu lintas yang tepat. Suatu jalan idealnya dapat melayani lalu lintas dengan baik, sehingga ruas jalan akan memiliki lalu lintas yang stabil, lancar tidak ada hambatan (Rosdiyani & Prasetyo Artiwi, 2020).

Jalan Tuanku Tambusai atau sering disebut juga Jalan Nangka merupakan jalan yang berada pada lokasi strategis pusat Pemerintahan Kota Pekanbaru dan salah satu akses menuju kawasan *Central Bussines District* (CBD) Kota Pekanbaru. Jalan Tuanku Tambusai memiliki status jalan Provinsi. Tata guna lahan sepanjang Jalan Tuanku Tambusai merupakan kawasan komersial berupa pertokoan dengan tipe jalan 4/2 Terbagi. Tata guna lahan berupa pertokoan membuat pada jalan tersebut memiliki hambatan samping yang tinggi. Jalan yang memiliki lebar tiap jalur 9,5 meter dengan lebar trotoar yang menyatu dengan halaman toko sebesar 1.5 meter. Jalan yang memiliki fungsi berupa jalan kolektor yang mempunyai kecepatan rencana 40 km/jam. Fasilitas perlengkapan jalan pada Jalan Tuanku Tambusai berupa rambu perintah *U-Turn*, rambu peringatan simpang 3, marka dengan kondisi yang baik, serta penerangan jalan umum yang berfungsi dengan baik. *U-Turn* Manggis terletak diantara ruas Jalan Tuanku Tambusai segmen 1 dan 2. Jarak antara *U-Turn* Manggis dengan simpang Jenderal Sudirman menuju arah Timur sepanjang 726 meter. Berdasarkan analisis Tim PKL Kota Pekanbaru, masing-masing segmen memiliki kinerja yang buruk yaitu dengan segmen 1 derajat kejenuhan sebesar 1.2 dan segmen 2 derajat kejenuhan sebesar 0,92. Pada masing

masing segmen memiliki kapasitas sebesar 3231 dengan volume lalu lintas segmen 1 3147.8 smp/jam dan pada segmen 2 sebesar 2634.4 smp/jam. Kawasan komersial tersebut berdampak pada padatnya arus lalu lintas terutama pada saat jam sibuk (*peak hour*). Banyaknya kegiatan keluar masuk kendaraan dari pertokoan dan terdapat parkir *on street* pada beberapa bagian ruas jalan membuat hambatan samping yang tinggi, sehingga berdampak pada pergerakan arus lalu lintas pada salah satu *U-Turn* yaitu *U-Turn* Manggis.

*U-Turn* Manggis merupakan salah satu *U-Turn* yang ada pada Jalan Tuanku Tambusai dan memiliki kinerja yang buruk. Berdasarkan hasil analisis Tim PKL Kota Pekanbaru, *U-Turn* Manggis memiliki derajat kejenuhan sebesar 1.2. Padatnya arus lalu lintas pada jam sibuk menyebabkan panjang antrian sepanjang 350 meter dari arah Timur, dan 250 meter dari arah Barat *U-Turn*. Puku 16.30-17.30 merupakan jam sibuk pada *U-Turn* Manggis, sehingga volume kendaraan dari arah Timur cenderung lebih tinggi dikarenakan arah Timur merupakan kawasan CBD (*Central Bussines Distric*) yang berupa kawasan perkantoran. Banyaknya kendaraan yang mengantri untuk memutar arah menyebabkan antrian panjang pada *U-Turn* Manggis. Pada *U-Turn* tersebut juga sering diperbantukan dari pihak Kepolisian untuk mengatur lalu lintas.

Berdasarkan hasil analisis penelitian (Mubarak, 2023) didapatkan hasil rekayasa lalu lintas menggunakan metode PTV Vissim pada Jalan Tuanku Tambusai jika diterapkan pembukaan median pada *U-Turn* simpang Paus yang berjarak 548 meter dari *U-Turn* Manggis didapatkan panjang antrian 213 meter dan waktu tundaan 165 detik, dari permodelan tersebut didapatkan penambahan panjang antrian dan waktu tundaan. Oleh karena itu, penulis membahas judul ‘Upaya Peningkatan Kinerja *U-Turn* Manggis Jalan Tuanku Tambusai guna mengetahui adanya perubahan peningkatan kinerja *U-Turn* yang lebih berfokus pada lokasi *U-Turn* Manggis pada Jalan Tuanku Tambusai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kinerja eksisting *U-Turn* Manggis pada permodelan PTV Vissim?
2. Bagaimana desain rekayasa lalu lintas yang dapat diusulkan pada *U-Turn* Manggis?
3. Bagaimana kinerja *U-Turn* Manggis setelah diberlakukan rekayasa lalu lintas berupa penambahan median pemisah arah untuk lajur *U-Turn* dan lajur lurus?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan kertas kerja wajib ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja *U-Turn* Manggis jika menggunakan permodelan PTV Vissim.
2. Untuk mengetahui desain usulan rekayasa lalu lintas yang tepat untuk *U-Turn* Manggis.
3. Untuk mengetahui kinerja *U-Turn* Manggis setelah diberlakukan rekayasa lalu lintas berupa penambahan median pemisah arah untuk lajur *U-Turn* dan lajur lurus.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa/i Politeknik Transportasi Darat Bali mengimplementasikan ilmu yang telah di dapat selama kegiatan pembelajaran di kampus perihal transportasi dan persyaratan kelulusan.
2. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali mendapatkan informasi terkait data yang nantinya digunakan dalam rujukan terkait rekomendasi dalam perubahan rencana rekayasa lalu lintas pada *U-Turn* Manggis.
3. Bagi Dinas Perhubungan kota Pekanbaru yakni mengetahui terkait permasalahan dan penyelesaian yang dilakukan mengenai *U-Turn* Manggis di Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru.

4. Bagi masyarakat yakni mendapatkan kenyamanan berkendara ketika melintas di Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan KKW (Kertas Kerja Wajib) ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan pada Jalan Tuanku Tambusai di *U-Turn* Manggis.
2. Penelitian ini dilaksanakan pada ruas Jalan Tuanku Tambusai segmen 1 dan 2.
3. Penelitian ini hanya meninjau pada aspek lalu lintas.
4. Parameter yang digunakan adalah kapasitas, Derajat kejenuhan (DS), panjang antrian, waktu tundaan pada *U-Turn*.
5. Penulis hanya membahas masalah kapasitas dan kinerja lalu lintas yang berada pada ruas Jalan Tuanku Tambusai segmen 1 dan 2, serta panjang antrian, waktu tundaan, dan kinerja *U-Turn* Manggis.
6. Analisa kinerja setelah perbaikan menggunakan PTV Vissim.
7. Validasi permodelan PTV Vissim menggunakan volume kendaraan dengan menggunakan metode GEH.
8. Kalibrasi permodelan PTV Vissim menggunakan *driving behavior*.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM



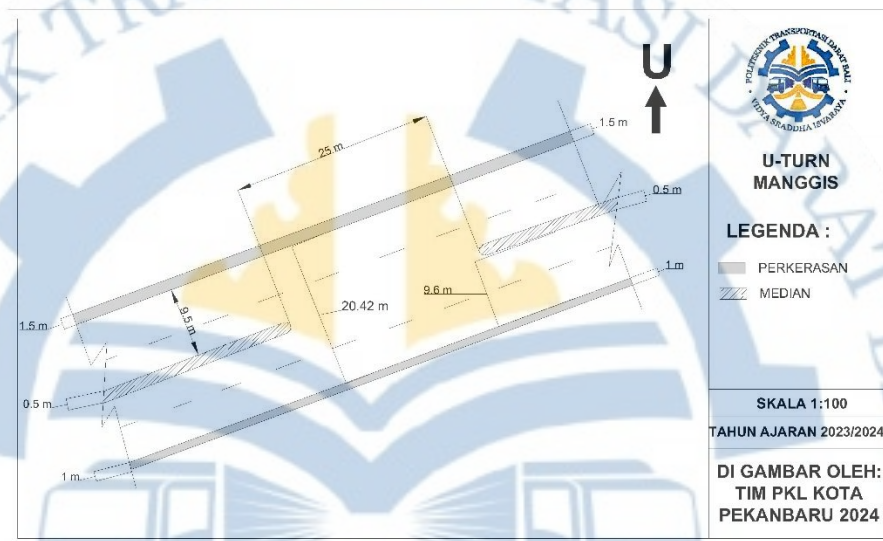
Gambar 1. *U-Turn* Manggis

Sumber : Google Earth

Penelitian ini berada pada salah satu *U-Turn* ruas Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru. Jalan Tuanku Tambusai merupakan jalan kolektor berstatus Provinsi dengan tipe jalan 4/2 terbagi. Jalan Tuanku Tambusai merupakan akses langsung dengan daerah *Central Bussines District* (CBD). Pada bagian Barat Jalan Tuanku Tambusai berpotongan dengan Jalan Jenderal Sudirman dan bagian Timur berpotongan dengan Jalan S.M Amin. Pada jam peak pagi terjadi penumpukan kendaraan pada *U-Turn* Manggis terutama arah yang menuju Jalan Jenderal Sudirman, sedangkan pada jam peak sore terjadi penumpukan dari arah yang menuju S.M Amin yang menyebabkan panjang antrian yang tinggi hingga menimbulkan kemacetan pada daerah *U-Turn* tersebut.

Berdasarkan analisis Tim PKL Kota Pekanbaru, masing-masing segmen memiliki kinerja yang buruk yaitu dengan segmen 1 derajat kejenuhan sebesar 0,97

dan segmen 2 derajat kejenuhan sebesar 0,92. Kawasan komersial tersebut berdampak pada padatnya arus lalu lintas terutama pada saat *peak hour*. Banyaknya kegiatan keluar masuk kendaraan dari pertokoan dan terdapat parkir *on street* pada beberapa bagian ruas jalan membuat hambatan samping yang tinggi, sehingga berdampak pada pergerakan lalu lintas pada salah satu *U-Turn* yaitu *U-Turn* Manggis.



**Gambar 2.** Inventarisasi *U-Turn* Manggis

Sumber : Analisis Tim PKL Kota Pekanbaru 2024

Hasil inventarisasi Tim PKL Kota Pekanbaru, *U-Turn* Manggis memiliki lebar 20,42 meter, dengan panjang *U-Turn* 25 m, serta untuk lebar masing-masing jalur pada bagian Barat 9,5 m, pada bagian Timur sebesar 9,6. Dari hasil inventarisasi tersebut Jalan Tuanku Tambusai pada segmen 1 dan 2 yang pada kondisi eksisting memiliki tipe jalan 4/2 terbagi dapat diubah menjadi 6/2 terbagi dikarenakan lebar lajur masing-masing segmen masih memungkinkan untuk dilakukan perubahan tipe jalan, agar kapasitas Jalan Tuanku Tambusai lebih besar sehingga menurunkan derajat kejenuhan.

Berdasarkan hasil analisis Tim PKL Kota Pekanbaru, *U-Turn* Manggis memiliki derajat kejenuhan sebesar 1.2. Padatnya arus lalu lintas pada jam sibuk menyebabkan panjang antrian sepanjang 350 meter dari arah Timur, dan 250 dari arah Barat *U-Turn*. Pukul 16.30-17.30 merupakan jam sibuk pada *U-Turn* Manggis,

sehingga volume kendaraan dari arah Timur cenderung lebih tinggi dikarenakan arah Timur merupakan kawasan CBD (*Central Bussines Distric*) yang berupa kawasan perkantoran. Banyaknya kendaraan yang mengantri untuk memutar arah menyebabkan antrian panjang pada *U-Turn* Manggis. Pada *U-Turn* tersebut juga sering diperbantukan dari pihak Kepolisian untuk mengatur lalu lintas.



## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

Manajemen rekayasa lalu lintas merupakan suatu usaha dan kegiatan yang terdiri dari perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan untuk mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas (PM 96 Tahun 2015, 2015).

Adapun tujuan dilakukan manajemen rekayasa lalu lintas yaitu untuk mewujudkan jaringan jalan dan lalu lintas guna menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan yang dapat dilakukan dengan :

1. Penetapan kebijakan penggunaan jaringan jalan.
2. Penetapan kebijakan gerakan lalu lintas pada jaringan jalan tertentu.
3. Optimalisasi rekayasa lalu lintas dalam rangka meningkatkan ketertiban, kelancaran, dan efektivitas penegakan hukum.

#### **3.2 Putaran Balik (*U-Turn*)**

Putaran balik (*U-Turn*) merupakan gerak lalu lintas untuk berputar kembali atau berbelok 180 derajat. *U-Turn* dapat diterapkan pada lokasi yang memiliki lebar yang cukup untuk kendaraan melakukan putaran tanpa adanya pelanggaran/kerusakan pada bagian luar perkerasan (BinaMarga, 2005).

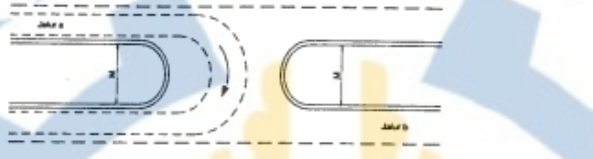

Bukaan median untuk *U-Turn* digunakan untuk memfasilitasi pengguna jalan yang akan melakukan gerakan putaran balik, dan kendaraan yang memotong dan belok kanan. Bukaan median memiliki beberapa ketentuan diantaranya :

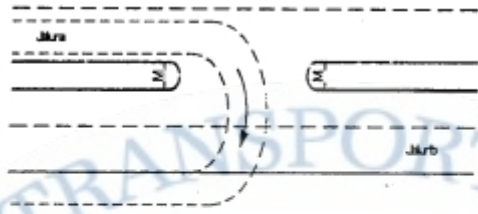
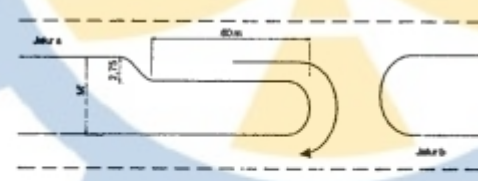
1. Lokasi yang berada diantara persimpangan untuk memfasilitasi kendaraan yang akan putar balik yang tidak disediakan persimpangan.

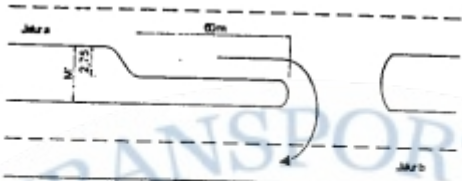
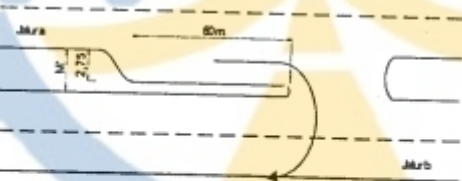
2. Tempat yang terdapat ruang kegiatan umum seperti rumah sakit yang diperlukan pada jalan dengan kontrol akses jalan terbagi.

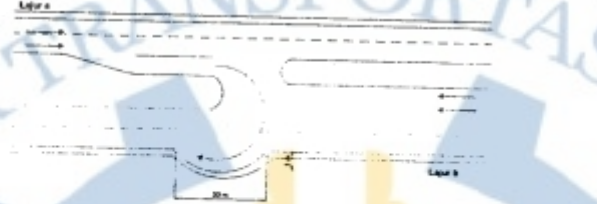
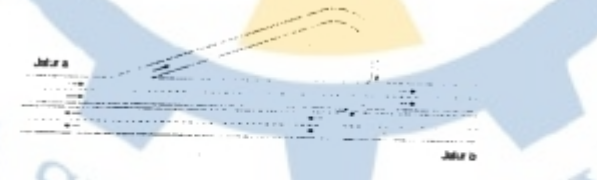
### 3.2.1 Pemilihan Jenis Putaran Balik




**Tabel 3. 1** Pemilihan Jenis Putaran Balik


| Jenis Putaran Balik  | Kriteria Lokasi   | Tata Guna Lahan   |
|--|---|---|
|  <p data-bbox="475 857 1070 913">Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Lebar Median Ideal</p>  | <p data-bbox="1098 683 1315 1167">Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit.</p>   | <p data-bbox="1337 683 1476 1167">Daerah rural/jalan antar kota (jalan AP&amp;KP 1) Jalan arteri dan sekunder</p> |
|  <p data-bbox="475 1451 1070 1541">Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan</p> | <p data-bbox="1098 1209 1315 1995">Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas jalur a tinggi dan jalur b sedang. Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit</p> | <p data-bbox="1337 1209 1476 1435">Daerah perkotaan dengan aktivitas umum.</p>                                    |

| Jenis Putaran Balik   | Kriteria Lokasi   | Tata Guna Lahan  |
|---|---|--|
|  <p data-bbox="478 672 957 784">Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Bahu Jalan (4/2D) Atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan</p>     | <p data-bbox="1093 425 1316 851">Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dataran ke bahu jalan (4/2 T) atau (6/2 T).</p> <p data-bbox="1093 873 1316 1120">Volume lalu lintas jalur a tinggi dan jalur b srendah sampai sedang.</p> <p data-bbox="1093 1131 1316 1265">Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit</p> | <p data-bbox="1332 425 1476 649">Daerah perkotaan dengan aktivitas umum.</p>               |
|  <p data-bbox="478 1500 957 1612">Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Dalam Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus</p> | <p data-bbox="1093 1288 1316 1422">Lebar memenuhi kriteria lebar median ideal</p> <p data-bbox="1093 1433 1316 1568">Volume jalur a sangat tinggi dan jalur b tinggi</p> <p data-bbox="1093 1579 1316 1713">Frekuensi perputaran &gt;3 perputaran/menit</p>   | <p data-bbox="1332 1288 1476 1512">Daerah rural/jalan antar kota Jalan arteri sekunder</p> |

| Jenis Putaran Balik  | Kriteria Lokasi  | Tata Guna Lahan   |
|--|--|---|
|  <p data-bbox="486 638 949 761">Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus</p>                                    | <p data-bbox="1093 436 1316 862">Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan.</p> <p data-bbox="1093 873 1316 1064">Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b sedang</p> <p data-bbox="1093 1075 1316 1209">Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit</p> | <p data-bbox="1335 436 1476 660">Daerah perkotaan dengan aktivitas umum</p>   |
|  <p data-bbox="486 1467 949 1612">Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Bahu Jalan (4/2D) Atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus</p> | <p data-bbox="1093 1243 1316 1668">Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dataran ke bahu jalan (4/2 T) atau (6/2 T).</p> <p data-bbox="1093 1680 1316 1870">Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b sedang</p>  | <p data-bbox="1335 1243 1476 1467">Daerah perkotaan dengan aktivitas umum</p> |

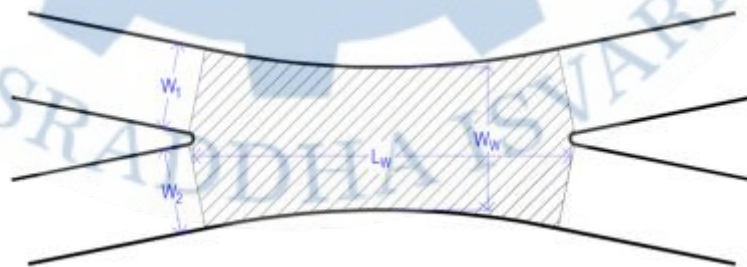
| Jenis Putaran Balik  | Kriteria Lokasi   | Tata Guna Lahan                                     |
|--|---|---|
|  | Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit   |   |
|  <p data-bbox="491 828 933 891">Putaran Balik Dengan Lajur Khusus Dan Pelebaran Tepi Luar</p>              | <p data-bbox="1098 582 1311 1008">Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dataran ke bahu jalan (4/2 T) atau (6/2 T).</p> <p data-bbox="1098 1030 1311 1209">Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b sedang</p> <p data-bbox="1098 1232 1311 1355">Frekuensi perputaran &gt;3 perputaran/menit</p> | Daerah perkotaan dengan aktivitas umum              |
|  <p data-bbox="478 1612 965 1675">Putaran Balik Tidak Langsung Dengan Jalur Putar Di Tepi Kiri Jalan</p> | <p data-bbox="1098 1388 1311 1568">Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal</p> <p data-bbox="1098 1590 1311 1713">Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi</p> <p data-bbox="1098 1736 1311 1870">Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit</p> <p data-bbox="1098 1892 1311 1971">Frekuensi perputaran &gt; 3</p>                  | Daerah rural/jalan antar kota Jalan arteri sekunder |

| Jenis Putaran Balik  | Kriteria Lokasi  | Tata Guna Lahan   |
|--|--|---|
|  <p>Putaran Balik Tidak Langsung Dengan Jalur Putar Di Tepi Kanan Jalan</p> | <p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal</p> <p>Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi</p> <p>Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit</p> <p>Frekuensi perputaran &gt; 3</p> | <p>Daerah rural/jalan antar kota</p> <p>Jalan arteri sekunder</p> |
|  <p>Putaran Balik Dengan Kanalisasi</p>                                   | <p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal</p> <p>Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi</p> <p>Frekuensi perputaran &lt; 3 perputaran/menit</p> <p>Frekuensi perputaran &gt; 3</p> | <p>Daerah rural/jalan antar kota</p> <p>Jalan arteri sekunder</p> |
|  <p>Putaran Balik Dengan Pelebaran Di Lokasi Putaran Balik</p>            | <p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal</p> <p>Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi</p>  | <p>Daerah rural/jalan antar kota</p> <p>Jalan arteri sekunder</p> |

| Jenis Putaran Balik   | Kriteria Lokasi   | Tata Guna Lahan  |
|---|---|--|
|   | Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit<br>Frekuensi perputaran > 3   |  |
|  <p>Putaran Balik Dengan Bentuk Bundaran</p> | Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal<br>Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi<br>Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit<br>Frekuensi perputaran > 3 | Daerah rural/jalan antar kota<br>Jalan arteri sekunder |

Sumber : (BinaMarga, 2005)

### 3.3 Kapasitas Jalinan Tunggal



Gambar 3. Jalinan Tunggal

Sumber : PKJI 2023

Keterangan :

$W_1$  dan  $W_2$  = Lebar pendekat

$W_E$  = Lebar masuk rata-rata

$W_W$  = Lebar bagian jalinan

$L_W$  = Panjang jalinan

Kapasitas bagian jalinan dihitung berdasarkan PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 2023. Total arus yang masuk ke seluruh lengan Bagian Jalinan dan diartikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) dengan faktor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan (kondisi lapangan) terhadap kondisi idealnya (BinaMarga, 2023). Kapasitas bagian jalinan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$C = C_0 \times F_{UK} \times F_{RSU} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$C_0$  = kapasitas dasar jalinan (smp/jam)

$F_{UK}$  = faktor koreksi ukuran kota

$F_{RSU}$  = faktor koreksi tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tidak bermotor

### 3.3.1 Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar dihitung dengan beberapa indikator diantaranya lebar jalinan ( $W_W$ ), rasio lebar masuk rata-rata/lebar jalinan ( $\frac{W_E}{W_W}$ ), rasio menjalin ( $P_W$ ), dan rasio lebar terhadap panjang jalinan ( $\frac{W_W}{L_W}$ ) menggunakan persamaan berikut :

$$C_0 = 135 \times W_W^{1.3} \times \left(1 + \frac{W_E}{W_W}\right)^{1.5} \times \left(1 - \frac{P_W}{3}\right)^{0.5} \times \left(1 + \frac{W_W}{L_W}\right)^{-1.8} \quad (3.2)$$

(BinaMarga, 2023)

Keterangan:

$W_E$  = lebar masuk rata-rata, dalam meter.

$W_W$  = lebar jalinan, dalam meter.

$L_W$  = panjang jalinan.

$W_W/L_W$  = rasio lebar jalinan terhadap panjang jalinan.

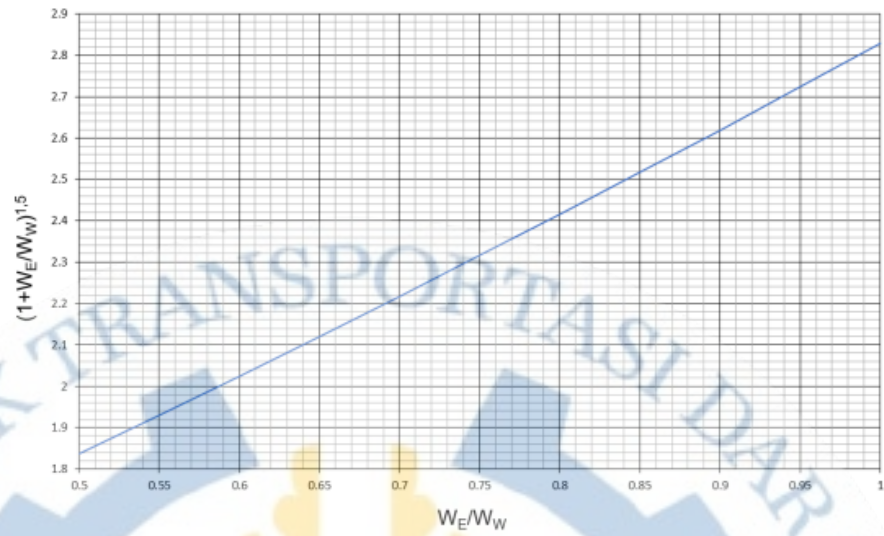
$P_W$  = rasio menjalin

Untuk menghitung faktor-faktor dalam persamaan jalinan tersebut telah disiapkan kurva empirik. Untuk menghitung faktor  $W_W = 135 \times W_W^{1,3}$ , faktor  $\frac{W_E}{W_W} = (1 + \frac{W_E}{W_W})^{1,5}$ , faktor  $P_W = (1 - \frac{P_W}{3})^{0,5}$ , dan faktor  $\frac{W_W}{L_W} = (1 + \frac{W_W}{L_W})^{-1,8}$  dapat menggunakan gambar kurva dibawah ini :



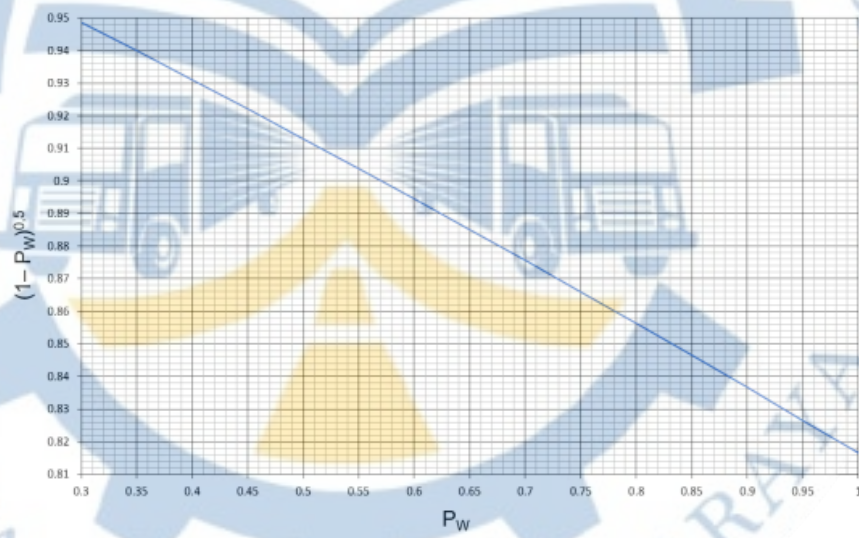
**Gambar 4.** Penentuan Faktor  $W_w$

*Sumber : PKJI 2023*



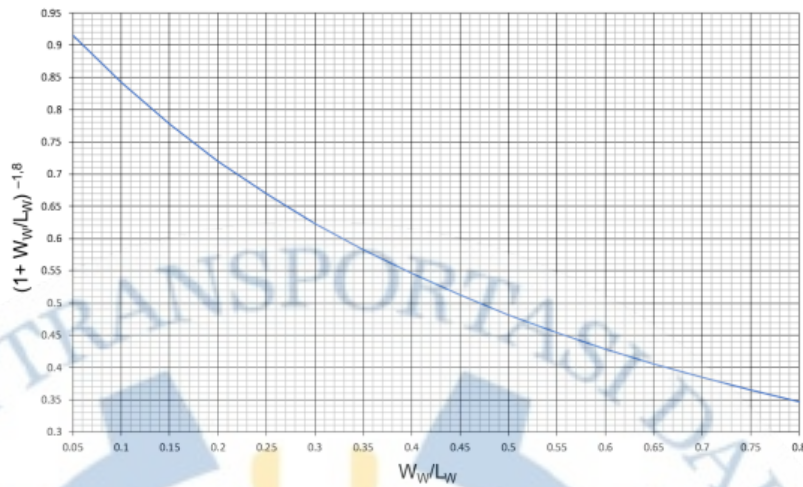
**Gambar 5.** Penentuan Faktor  $W_E/W_W$

Sumber : PKJI 2023



**Gambar 6.** Penentuan Faktor  $P_W$

Sumber : PKJI 2023



**Gambar 7.** Penentuan Faktor  $W_w/L_w$

Sumber : PKJI 2023

### 3.3.2 Faktor Koreksi Ukuran Kota

Faktor koreksi untuk memperhitungkan pengaruh ukuran kota terhadap analisis jalinan tunggal berdasarkan total penduduk kota (juta jiwa)

**Tabel 3. 2** Faktor Koreksi Ukuran Kota

| Ukuran kota  | Penduduk (juta) | Faktor koreksi ukuran kota |
|--------------|-----------------|----------------------------|
| Sangat kecil | < 0,1           | 0.82                       |
| Kecil        | 0,1 – 0,5       | 0.88                       |
| Sedang       | 0,5 – 1,0       | 0.94                       |
| Besar        | 1,0 – 3,0       | 1                          |
| Sangat besar | > 3,0           | 1.05                       |

Sumber : PKJI 2023

### 3.3.3 Faktor Koreksi Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tidak Bermotor

Lingkungan jalan diklasifikasikan ke dalam kelas berdasarkan tata guna lahan dan aksesibilitas jalannya. Dalam penentuannya dilakukan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu lintas sebagai berikut

**Tabel 3. 3** Klasifikasi Tata Guna Lahan

| Kelas tipe lingkungan jalan | Kondisi lingkungan jalan  |
|-----------------------------|---|
| Komersial                   | Guna lahan komersial (pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan. |
| Permukiman                  | Guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.                                  |
| Akses Terbatas              | Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (karena adanya penghalang fisik, jalan samping dan sebagainya).    |

Sumber : PKJI 2023

**Tabel 3. 4** Kelas Hambatan Samping

| Kelas Hambatan Samping | Kriteria  |
|------------------------|---|
| Tinggi                 | Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar bagian jalinan terganggu dan berkurang akibat aktivitas samping jalan di sepanjang pendekat. Contoh adanya aktivitas naik/turun penumpang atau ngetem angkutan umum, pejalan kaki dan atau pedagang kaki lima di sepanjang atau melintas pendekat, kendaraan keluar/masuk samping pendekat. |
| Sedang                 | Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar bagian jalinan sedikit terganggu dan sedikit berkurang akibat aktivitas samping jalan di sepanjang pendekat.  |

| Kelas Hambatan Samping | Kriteria   |
|------------------------|--|
| Rendah                 | Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar bagian jalinan tidak terganggu dan tidak berkurang oleh hambatan samping |

Sumber : PKJI 2023

Berikut tabel setelah dihitung berdasarkan tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan bermotor.

**Tabel 3.** Kelas ambatan Samping Berdasarkan Rasio KTB

| Kelas Tipe Lingkungan Jalan | Kelas Hambatan Samping | Rasio kendaraan tidak bermotor ( $R_{KTB}$ ) |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|------------------------|--|------|------|------|------|------|
|                             |                        | 0,00   | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,25 |
| Komersial                   | Tinggi                 | 0,93   | 0,8  | 0,84 | 0,79 | 0,74 | 0,70 |
|                             | Sedang                 | 0,94   | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,75 | 0,70 |
|                             | Rendah                 | 0,95   | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,76 | 0,71 |
| Permukiman                  | Tinggi                 | 0,96   | 0,91 | 0,86 | 0,82 | 0,77 | 0,72 |
|                             | Sedang                 | 0,97   | 0,92 | 0,87 | 0,82 | 0,77 | 0,73 |
|                             | Rendah                 | 0,98   | 0,93 | 0,98 | 0,83 | 0,78 | 0,74 |
| Akses Terbatas              | Tinggi/sedan g/rendah  | 0,00   | 0,95 | 0,90 | 0,85 | 0,80 | 0,75 |

Sumber : PKJI 2023

### 3.4 Kinerja Jalinan Tunggal

Nilai ekuivalensi mobil penumpang bagian jalinan untuk SM (sepeda motor) sebesar 0,5, dan untuk KS (kendaraan sedang) sebesar 1,3.

#### 3.4.1 Derajat Kejenuhan

$D_J$  bagian jalinan dihitung menggunakan persamaan dibawah:

$$D_J = \frac{q}{C} \quad (3.3)$$

(BinaMarga, 2023)

Keterangan :

$D_J$  = derajat kejenuhan.

$q$  = arus lalu lintas total, dalam SMP/jam.

$C$  = kapasitas simpang, dalam SMP/jam.

#### 3.4.2 Kecepatan Tempuh Pada Bagian Jalinan Tunggal

Pada sepanjang jalan jalinan tunggal dapat dihitung menggunakan persamaan berikut

$$V_T = V_0 \times 0,5 \times (1 + (1 - D_J)^{0,5}) \quad (3.4)$$

(BinaMarga, 2023)

Keterangan:

$D_J$  = derajat kejenuhan

$V_0$  = kecepatan arus bebas awal (km/jam), dihitung dengan

persamaan dibawah:

$$V_0 = 43 \times (1 - \frac{P_w}{3}) \quad (3.5)$$

(BinaMarga, 2023)

Dengan  $P_w$  adalah rasio arus jalinan dibagi dengan arus total.

#### 3.4.3 Waktu Tempuh Pada Bagian Jalinan Tunggal

Pada sepanjang jalan jalinan tunggal dapat dihitung

$$W_T = L_w \times \frac{3,6}{V_T} \quad (3.6)$$

(BinaMarga, 2023)

Keterangan:

$L_W$  adalah panjang jalinan, dalam meter

$V_T$  adalah kecepatan tempuh, dalam km/jam

### 3.5 Kapasitas Jalan Perkotaan

Kapasitas jalan perkotaan dihitung berdasarkan PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 2023. Kapasitas jalan perkotaan masing-masing dihitung menggunakan persamaan berikut (BinaMarga, 2023) :

$$C = C_O \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (3.7)$$

(BinaMarga, 2023)

Keterangan :

$C$  Kapasitas segmen jalan yang sedang diamati

$C_O$  kapasitas dasar

$FC_{LJ}$  faktor koreksi kapasitas perbedaan lebar lajur

$FC_{PA}$  faktor koreksi kapasitas pemisah arah

$FC_{HS}$  faktor kapasitas kondisi hambatan samping

$FC_{UK}$  faktor koreksi ukuran kota

Dalam analisis kapasitas ruas jalan, arus lalu lintas harus dikonevrsikan menjadi satuan smp/jam dengan menggunakan nilai EMP (Ekuivalen Mobil Penumpang), berikut tabel EMP :

**Tabel 3. 5** EMP Tipe Jalan Terbagi

| Type Jalan       | Volume Lalu Lintas total 2 arah (kend /jam) | EMP ks | EMP sm |
|------------------|---|--------|--------|
| 4 /2 T atau 2 /1 | <1050                                       | 1.3    | 0.40   |
|                  | $\geq 1050$                                 | 1.2    | 0.25   |
| 6 /2 T atau 3 /1 | <1100                                       | 1.3    | 0.40   |
|                  | $\geq 1100$                                 | 1.2    | 0.25   |
| 8/2 T atau 4 /1  | <1100                                       | 1.3    | 0.40   |
|                  | $\geq 1100$                                 | 1.2    | 0.25   |

Sumber : PKJI 2023

### 3.5.1 Kapasitas Dasar

Nilai kapasitas untuk tipe jalan tak terbagi, dilakukan sekaligus untuk dua arah lalu lintas, namun untuk tipe jalan terbagi dilakukan pada setiap arah. Analisis bagi tipe jalan satu arah dilakukan sama dengan untuk tipe jalan terbagi, berikut tabulasi kapasitas dasar berdasarkan tipe jalan.

**Tabel 3. 6** Kapasitas dasar

| Tipe Jalan                                   | $C_0$ (smp/jam ) | Catatan               |
|--|------------------|-----------------------|
| 4 /2 T, 6 /2 T, 8 /2 T, atau jalan satu arah | 1700             | Per lajur (satu arah) |
| 2 /2 T                                       | 2800             | Per dua arah          |

Sumber : PKJI 2023

### 3.5.2 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur $FC_{LJ}$

Berikut tabel faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur

**Tabel 3. 7** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur

| Tipe Jalan                               | Lebar lajur/lebar lajur (meter) | $FC_{LJ}$ |
|--|---------------------------------|-----------|
| 4/2 T, 6/2 T, 8/2 T atau Jalan satu arah | Lebar lajur = 3                 | 0.92      |
|  | 3.25                            | 0.96      |
|  | 3.5                             | 1         |
|  | 3.75                            | 1.04      |
|  | 4                               | 1.08      |
| 2/2 TT                                   | Lebar lajur = 5                 | 0.56      |
|  | 6                               | 0.87      |
|  | 7                               | 1         |
|  | 8                               | 1.14      |
|  | 9                               | 1.25      |

| Tipe Jalan | Lebar lajur/lebar jalur (meter) | $FC_{LJ}$ |
|------------|---------------------------------|-----------|
|            | 10                              | 1.29      |
|            | 11                              | 1.34      |

Sumber : PKJI 2023

3.5.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi  
Berikut tabel faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi

**Tabel 3. 8** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi

| PA %-%    | 50-50 | 55-45 | 60-40 | 65-35 | 70-30 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $FC_{PA}$ | 1     | 0.97  | 0.94  | 0.91  | 0.88  |

Sumber : PKJI 2023

3.5.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan

**Tabel 3. 9** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan dengan bahu

| Tipe Jalan | KHS           | $FC_{HS}$                  |      |      |          |
|------------|---------------|----------------------------|------|------|----------|
|            |               | Lebar bahu efektif (meter) |      |      |          |
|            |               | $\leq 0.5$                 | 1    | 1.5  | $\geq 2$ |
| 4/2 T      | Sangat rendah | 0.96                       | 0.98 | 1.01 | 1.03     |
|            | Rendah        | 0.94                       | 0.97 | 1    | 1.02     |
|            | Sedang        | 0.92                       | 0.95 | 0.98 | 1        |
|            | Tinggi        | 0.88                       | 0.92 | 0.95 | 0.98     |
|            | Sangat tinggi | 0.84                       | 0.88 | 0.92 | 0.96     |
| 2/2 TT     | Sangat rendah | 0.94                       | 0.96 | 0.99 | 1.01     |
|            | Rendah        | 0.92                       | 0.94 | 0.97 | 1        |

|                               |               |      |      |      |      |
|-------------------------------|---------------|------|------|------|------|
| atau<br>Jalan<br>satu<br>arah | Sedang        | 0.89 | 0.92 | 0.95 | 0.98 |
|                               | Tinggi        | 0.82 | 0.86 | 0.90 | 0.95 |
|                               | Sangat tinggi | 0.73 | 0.79 | 0.85 | 0.91 |

Sumber : PKJI 2023

**Tabel 3. 10** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan berkereb

| Tipe<br>Jalan                              | KHS           | $FC_{HS}$                  |      |      |          |
|--|---------------|----------------------------|------|------|----------|
|  |               | Lebar bahu efektif (meter) |      |      |          |
|  |               | $\leq 0.5$                 | 1    | 1.5  | $\geq 2$ |
| 4/2 T                                      | Sangat rendah | 0.95                       | 0.97 | 0.99 | 1.01     |
|  | Rendah        | 0.94                       | 0.96 | 0.98 | 1.00     |
|  | Sedang        | 0.91                       | 0.93 | 0.95 | 0.98     |
|  | Tinggi        | 0.86                       | 0.89 | 0.92 | 0.95     |
|  | Sangat tinggi | 0.81                       | 0.85 | 0.88 | 0.92     |
| 2/2<br>TT<br>atau<br>Jalan<br>satu<br>arah | Sangat rendah | 0.93                       | 0.95 | 0.97 | 0.99     |
|  | Rendah        | 0.90                       | 0.92 | 0.95 | 0.97     |
|  | Sedang        | 0.86                       | 0.88 | 0.91 | 0.94     |
|  | Tinggi        | 0.78                       | 0.81 | 0.84 | 0.88     |
|  | Sangat tinggi | 0.68                       | 0.72 | 0.77 | 0.82     |

Sumber : PKJI 2023

### 3.5.5 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota

Berikut tabel faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota

**Tabel 3. 11** Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota

| Ukuran kota (Juta<br>Jiwa) | Kelas kota/kategori kota | Faktor koreksi<br>ukuran kota |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|

|         |              |                   |      |
|---------|--------------|-------------------|------|
| < 0.1   | Sangat kecil | Kota kecil        | 0.86 |
| 0.1-0.5 | Kecil        | Kota kecil        | 0.90 |
| 0.5-1.0 | Sedang       | Kota menengah     | 0.94 |
| 1.0-3.0 | Besar        | Kota besar        | 1.00 |
| >3.0    | Sangat besar | Kota metropolitan | 1.04 |

Sumber : PKJI 2023

### 3.6 Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Berdasarkan PKJI 2023 rentang derajat kejenuhan antara nol sampai dengan satu. Jika nilai mendekati nol berarti menunjukkan arus yang lengang, dan jika nilai mendekati satu berarti menunjukkan arus padat. Berikut persamaan derajat kejenuhan :

$$D_j = \frac{q}{c} \quad (3.8)$$

Keterangan :

$D_j$  derajat kejenuhan

$C$  kapasitas segmen jalan (smp/jam)

$q$  volume lalu lintas (smp/jam)

### 3.7 Indeks Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Indikator yang digunakan dalam Peringkatan ruas

- 1) Peringkatan dari sisi Prasarana (kaitannya dengan supply)

Peringkatan prasarana merupakan Peringkatan penyediaan ruang lalu lintas berikut dengan fasilitas kelengkapan dan keselamatan lalu lintas. Data prasarana ini diperoleh dari survei pengumpulan data sekunder (instansi terkait) yang selanjutnya dilengkapi dan diperbaharui (updating) dengan pengamatan, penghitungan dan pengukuran data dilapangan (survei primer). Indikator yang dinilai : Kesesuaian lebar lajur dan lebar bahu (ditinjau dari keberadaan trotoar) hasil observasi dengan standar fungsi dan kelasnya.

**Tabel 3. 12.** Kesesuaian lebar lajur

| Kelas jalan | Lebar lajur (m) |         | Lebar bahu sebelah luar (m) |         |             |         |
|-------------|-----------------|---------|-----------------------------|---------|-------------|---------|
|             | Disarankan      | Minimum | Tanpa trotoar               |         | Ada trotoar |         |
|             |                 |         | Disarankan                  | Minimum | Disarankan  | Minimum |
| I           | 3,60            | 3,50    | 2,50                        | 2,00    | 1,00        | 0,50    |
| II          | 3,60            | 3,00    | 2,50                        | 2,00    | 0,50        | 0,25    |
| III A       | 3,60            | 2,75    | 2,50                        | 2,00    | 0,50        | 0,25    |
| III B       | 3,60            | 2,75    | 2,50                        | 2,00    | 0,50        | 0,25    |
| III C       | 3,60            | *)      | 1,50                        | 0,50    | 0,50        | 0,25    |

4. Keterangan: \*) =jalan 1-jalur-2arah, lebar 4,50

Sumber : Standar Pelayanan Minimal Berdasarkan SNI Geometri Jalan Perkotaan

2) Perlengkapan Jalan Rambu ditinjau dari :

a. Ketersediaan Rambu

Penilaian terhadap ketersediaan rambu dilakukan dengan membandingkan jumlah kebutuhan rambu pada suatu segmen ruas jalan terhadap jumlah rambu tersedia. Didalam menentukan kebutuhan rambu didasarkan pada factor geometric ( tikungan, tanjakan, penyempitan, jembatan, dsb) dan pola kegiatan lalu lintas (akses, fasilitas penyeberangan, persimpangan dsb). Adapun perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Nilai = \frac{Jumlah\ Rambu\ Observasi\ (meter)}{Jumlah\ Rambu\ Tersedia\ (meter)} \times 100 \quad (3.10)$$

Dari hasil analisa diatas, kemudianditentukan nilai indikator ketersediaan rambu yang disesuaikan dengan tabel dibawah ini. Kriteria nilai indikator ketersediaan rambu semakin besar semakin baik.

Standar Ketersediaan Rambu

**Tabel 3. 13** Nilai Standar Ketersediaan Rambu

| Nilai  | Nilai Indikator |
|--------|-----------------|
| <10%   | 0               |
| 11-25% | 25              |

|         |     |
|---------|-----|
| 26-50%  | 50  |
| 51-75%  | 75  |
| 75-100% | 100 |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

### 3) Kesesuaian Rambu terhadap standarisasi

Penilaian kesesuaian rambu terhadap standarisasi dilakukan dengan membandingkan kondisi di lapangan dengan standar yang dikeluarkan oleh kemenhub (km 61 Tahun 1993) terkait :

**Tabel 3. 14** Kecepatan Rencana

| Kecepatan Rencana (km/jam) | Jarak Minimum |
|----------------------------|---------------|
| >100                       | 180 m         |
| 81-100                     | 100 m         |
| 61-80                      | 80 m          |
| <60                        | 50 m          |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

- a. Standar Tinggi rambu - Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 1,75 meter dan maksimal 2,65 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah apabila bagian rambu dilengkapi dengan papan tambahan.
- b. Ketinggian penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki minimum 2,00 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah, apabila rambu tersebut dilengkapi dengan papanrambu.
- c. Khusus untuk rambu peringatan dalam Lampiran I Nomor 11.i dan 1.j Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 61Tahun 1993 ditempatkan dengan ketinggian 1,20 meterdiukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun bagian bawah

- d. Ketinggian penempatan rambu di atas daerah manfaat jalan adalah minimum 5,00 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah
- e. Standar Bentuk rambu

1. Rambu Peringatan - bujur sangkar/persegi Panjang

2. Rambu Larangan - Lingkaran/segi 8 sama sisi/segitiga/silang dengan ujungnya diruncingkan/persegi panjang

3. Rb. Perintah – Lingkaran

4. Rb. Petunjuk - Persegi Empat/persegi panjang dengan meruncing di satu sisi

- f. Standar Ukuran rambu.

1. Rb. Peringatan:

Belah Ketupat Pjg sisi 45-90cm

Persegi Panjang lebar x panjang (45 x 60)cm-(90-120)cm

2. Rb. Larangan:

Lingkaran - Diameter 45-90cm

Silang dengan ujung runcing

Diagonal Silang 1m segitiga pjg sisi 45-90cm

Segi 8 sama sisi - garis Vertikal 45-90cm

Setelah dilakukan penyesuaian dengan standar yang ada kemudian dilakukan pengkatagorian sesuai tabel berikut :

Tabel 3. 15 Indikator standar rambu

| Indikator        | Kondisi dengan standar | Kondisi dengan standar |
|------------------|------------------------|------------------------|
| Penempatan Rambu | Sesuai                 | Tidak Sesuai           |
| Tinggi Rambu     | Sesuai                 | Tidak Sesuai           |

|              |        |              |
|--------------|--------|--------------|
| Bentuk Rambu | Sesuai | Tidak Sesuai |
| Ukuran Rambu | Sesuai | Tidak Sesuai |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

Setelah tabel diatas sudah terisi, selanjutnya dilakukan penilaian indikator sebagai berikut :

Tabel 3. 16 Nilai indikator standar

| Jumlah Indikator Yang Mewakili Standar | Nilai |
|--|-------|
| 0                                      | 0     |
| 1                                      | 25    |
| 2                                      | 50    |
| 3                                      | 75    |
| 4                                      | 100   |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

Dari tabel diatas dapat ditentukan Penilaian kesesuaian rambu terhadap standarisasi dengan kriteria nilai indikator semakin besar semakin baik.

4) Kondisi Fisik Rambu

Penilaian terhadap kondisi fisik rambu dilakukan dengan melihat kondisi obyeknya yang dikategorikan dalam penilaian baik, rusak ringan dan rusak berat. Sedangkan untuk menentukan nilai indikator dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. 17 Kondisi fisik rambu

| Kondisi Fisik Rambu | Keterangan   | Nilai |
|---------------------|--|-------|
| Rusak Berat         | Jika kondisi secara fisik tidak bisa difungsikan lagi (tidak terbaca, patah) | 0     |

| Kondisi Fisik Rambu | Keterangan   | Nilai |
|---------------------|--|-------|
| Rusak Ringan        | Jika kondisi secara fisik masih bisa difungsikan namun sudah tidak optimal dan masih mungkin dilakukan perbaikan (pudar) | 50    |
| Baik                | Kondisi bisa difungsikan secara optima   | 100   |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

5) Perlengkapan Jalan Marka ditinjau dari :

a) Ketersediaan Marka

Penilaian terhadap ketersediaan marka dilakukan dengan membandingkan panjang segmen jalan yang bermarka dengan panjang segmen jalan observasi. Perbandingan dilakukan pada satu segmen ruas jalan, dalam ruas jalan tersebut diukur segmen yang bermarka kemudian dibandingkan dengan panjang total segmen ruas jalan tersebut. Adapun perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Rambu Observasi (meter)}}{\text{Jumlah Rambu Tersedia (meter)}} \times 100$$

Dari hasil analisa diatas, kemudian ditentukan nilai indikator ketersediaan marka yang disesuaikan dengan tabel dibawah ini. Kriteria nilai indikator ketersediaan marka semakin besar semakin baik.

g. Standar Ketersediaan Marka

Tabel 3. 18 Nilai Indikator

| Nilai | Nilai Indikator |
|-------|-----------------|
| <10%  | 0               |

|         |     |
|---------|-----|
| 10-25%  | 25  |
| 26-50%  | 50  |
| 51-75%  | 75  |
| 76-100% | 100 |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

- **Kondisi Fisik**

Penilaian terhadap kondisi fisik marka dilakukan dengan melihat kondisi obyeknya yang dikategorikan dalam penilaian baik dan rusak. Sedangkan untuk menentukan nilai indikator dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. 19** Kondisi fisik marka

| Kondisi Fisik Marka | Keterangan   | Nilai |
|---------------------|--|-------|
| Rusak               | Jika kondisi secara fisik tidak bisa difungsikan lagi (cat pudar/hilang) | 25    |
| Baik                | Kondisi bisa difungsikan secara optimal                                  | 100   |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

- **Kesesuaian Marka**

Penilaian terhadap kesesuaian marka dilakukan dengan mengidentifikasi bentuk, ukuran, warna, dan tata cara penempatan marka kondisi eksisting yang disesuaikan pada peraturan menteri perhubungan republik indonesia nomor pm 34 tahun 2014 tentang marka jalan.

Setelah dilakukan penyesuaian dengan standar yang ada kemudian dilakukan pengkatagorian sesuai tabel berikut :

**Tabel 3. 20** Indikator kondisi fisik rambu

| Indikator            | Kondisi dengan standar | Kondisi dengan standar |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| Bentuk               | Sesuai                 | Tidak Sesuai           |
| Ukuran               | Sesuai                 | Tidak Sesuai           |
| Warna                | Sesuai                 | Tidak Sesuai           |
| Tata Cara Penempatan | Sesuai                 | Tidak Sesuai           |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

Setelah tabel diatas sudah terisi, selanjutnya dilakukan penilaian indikator sebagai berikut :

**Tabel 3. 21** Nilai Indikator Standar

| Jumlah Indikator Yang Menenuhi Standar | Nilai |
|--|-------|
| 0                                      | 0     |
| 1                                      | 25    |
| 2                                      | 50    |
| 3                                      | 75    |
| 4                                      | 100   |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

Dari tabel diatas dapat ditentukan Penilaian kesesuaian marka terhadap standarisasi dengan kriteria nilai indikator semakin besar semakin baik.

6) Perlengkapan PJU (Penerangan Jalan Umum) ditinjau dari :

a) Ketersediaan PJU

Penilaian terhadap ketersediaan PJU dilakukan dengan membandingkan panjang segmen jalan yang terdapat fasilitas PJU dengan panjang segmen jalan observasi. Perbandingan dilakukan

pada satu segmen ruas jalan, dalam ruas jalan tersebut diukur segmen yang sudah terpasang fasilitas PJU kemudian dibandingkan dengan panjang total segmen ruas jalan tersebut. Adapun perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Panjang Segmen terpasang PJU (meter)}}{\text{Panjang Segmen Jalan Observasi (meter)}} \times 100$$

Dari hasil analisa diatas, kemudian ditentukan nilai indikator ketersediaan PJU yang disesuaikan dengan tabel dibawah ini. Kriteria nilai indikator ketersediaan PJU semakin besar semakin baik.

h. Standar Ketersediaan PJU

**Tabel 3. 22** Nilai Standar Ketersediaan PJU

| Nilai   | Nilai Indikator |
|---------|-----------------|
| <10%    | 0               |
| 10-25%  | 25              |
| 26-50%  | 50              |
| 51-75%  | 75              |
| 76-100% | 100             |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

7) Jumlah Akses Pada Segmen Jalan

Penilaian terhadap jumlah akses dilakukan dengan menghitung banyaknya akses pada suatu segmen ruas jalan. Pada jalan arteri paling sedikit 1,00 Km dan pada jalan kolektor paling sedikit 0,50 Km. Pada jalan lama, untuk mengatasi jalan masuk yang banyak dapat dibuat jalur samping untuk menampung semua jalan masuk dan membatasi bukaan sebagai jalan masuk ke jalur utama sesuai jarak terdekat di atas. Indikator penilaian didasarkan pada UU No 38 Tahun 2004 tentang Jalan yang menyebutkan bahwa untuk keberadaan akses jalan harus dikendalikan yang disesuaikan pada fungsi jalan. Sedangkan untuk menentukan nilai

indikator berdasarkan banyaknya jumlah akses dapat dilihat pada tabel berikut:

- Nilai Indikator Jumlah Akses

**Tabel 3. 23** Nilai Indikator Jumlah Akses

| Jumlah Akses | Nilai Indikator |
|--------------|-----------------|
| 0            | 0               |
| 1-2          | 25              |
| 3-4          | 50              |
| 5-6          | 75              |
| >6           | 100             |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

#### 8) Jumlah Jalan Rusak

Perbandingan Luas Jalan Rusak dengan Luas Jalan per segmen: Penilaian terhadap proporsi jumlah akses dilakukan dengan membandingkan luas jalan rusak (m<sup>2</sup>) dengan luas jalan pada suatu segmen jalan. Perbandingan dilakukan pada satu segmen ruas jalan, dalam ruas jalan tersebut diukur luas jalan yang rusak kemudian dibandingkan dengan luas jalan total segmen ruas jalan tersebut. Adapun perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{Luas\ Jalan\ Rusak\ (m^2)}{2aLuas\ Jalan\ per\ Segmen\ (m^2)} \times 100\% \quad (3.11)$$

Dari hasil analisa diatas, kemudian ditentukan nilai indikator proporsi Luas jalan rusak per segmen ruas jalan raya yang disesuaikan dengan tabel dibawah ini. Kriteria nilai indikator proporsi Luas jalan rusak per segmen ruas jalan semakin besar semakin buruk.

- a) Nilai Indikator Proporsi Luas Jalan Rusak Per Segmen Ruas Jalan

**Tabel 3. 24** Nilai Indikator Presentase Kerusakan

| Presentase Kerusakan | Nilai Indikator |
|----------------------|-----------------|
| 1%-3%                | 0               |
| 4%-6%                | 25              |
| 7%-10%               | 50              |
| 11%-15%              | 75              |
| >15%                 | 100             |

Sumber : Juknis PKL Poltrada Bali

### 3.8 Kecepatan Titik

Pada penelitian ini menggunakan data survei spot speed sebagai data masukan dalam pernodelan PTV Vissim, sampel yang diambil berdasarkan populasi jumlah kendaraan dalam satu jam sibuk. Untuk menentukan jumlah sampel yang diambil menggunakan persamaan Slovin yaitu (Sugianto et al,2023) :

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3.12)$$

Keteramgan :

n sampel

N populasi

Ne nilai *error*

### 3.9 Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak minimum yang diperlukan oleh setiap pengemudi untuk memberhentikan kendaraannya. Waktu yang dibutuhkan pengemudi saat menyadari adanya rintangan hingga mengambil keputusan disebut dengan waktu PIEV (Sukirman, 2003). Waktu PIEV dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$d = 0,278 \times v \times t + \frac{v^2}{254 \times fm} \quad (3.13)$$

(Sukirman, 2003)

Keterangan

$d$  jarak pandang henti minimum (m)

$v$  kecepatan kendaraan (km/jam)

$t$  waktu reaksi (2.5 detik)

$f_m$  koefisien gesekan antara ban dan badan jalan

$f_m$  diperoleh dari kecepatan rencana yang berdasarkan fungsi jalan menurut (PP NO 34, 2006) pada jalan arteri memiliki kendaraan rencana minimum 60 km/jam, jalan kolektor primer memiliki kendaraan rencana minimum 40 km/jam, local primer 20 km/jam, dan lingkungan primer 15 km/jam, maka  $f_m$  dapat ditentukan berdasarkan tabel di bawah :

**Tabel 3.** 25  $f_m$  berdasarkan kecepatan rencana

| Kecepatan rencana | $f_m$ | JPH     |
|-------------------|-------|---------|
| 30                | 0.4   | 25-30   |
| 40                | 0.37  | 40-45   |
| 50                | 0.35  | 55-65   |
| 60                | 0.33  | 75-85   |
| 70                | 0.31  | 95-110  |
| 80                | 0.3   | 120-140 |
| 100               | 0.28  | 175-210 |
| 120               | 0.28  | 240-285 |

Sumber : (Sukirman, 2003)

### 3.10 Permodelan PTV Vissim

Pada penelitian ini menggunakan aplikasi PTV Vissim untuk mensimulasikan permodelan lalu lintas. Dalam permodelan simulasi PTV Vissim dimulai dengan membangun model jaringan jalan lalu menginput beberapa data lalu

lintas diantaranya tipe kendaraan, model kendaraan, komposisi lalu lintas, distribusi kecepatan, dan pengaturan perilaku pengemudi (Kadek Wiarni Devi et al., 2024). Data-data tersebut didapatkan melalui survei primer yang dilakukan sebelumnya. Perlu adanya proses kalibrasi dan validasi antara hasil simulasi PTV Vissim dan hasil eksisting lapangan. Jika hasil tidak ada perbedaan yang mencolok antara volume lalu lintas di lapangan dengan hasil simulasi pada PTV Vissim, maka dapat dinyatakan permodelan tersebut valid (Suartawan et al., 2024). Pada penelitian menggunakan pengaturan *driving behaviour* yang disesuaikan dengan kondisi eksisting sehingga permodelan tersebut dapat menyesuaikan dengan kondisi eksisting (Suartawan et al., 2022). Validasi dilakukan untuk melihat toleransi perbandingan antara hasil keluaran simulasi permodelan dengan hasil eksisting dengan menggunakan metode uji statistic GEH (*Geoffrey E. Havers*) yang merupakan modifikasi metode *chi-square* dengan menyatukan perbedaan antara nilai relatif dan nilai mutlak (Kadek Wiarni Devi et al., 2024). GEH adalah persamaan statistic modifikasi dari *chi-square* dengan menggabungkan perbedaan rumus statistic mutlak, permodelan dikatakan valid apabila nilai  $GEH < 5$  (Jepriadi, 2022). Berikut persamaan GEH :

$$GEH = \sqrt{\frac{(q \text{ simulated} - q \text{ observed})^2}{0.5 \times (q \text{ simulated} + q \text{ observed})}} \quad (3.14)$$

### 3.11 Penelitian Terdahulu

**Tabel 3. 26** Tabel Penelitian Terdahulu

| No | Judul   | Rangkuman  | Persamaan dan Perbedaan  |
|----|---|--|--|
| 1  | Analisis Kinerja <i>U-Turn</i> (Studi kasus <i>U-Turn</i> di ITC Jalan Letjen Soepono, Jakarta)(Prasetyo & Santoso, 2020) | Penelitian yang ditulis oleh Harwidyo Eko Prasetyo, dan Tri Santoso pada tahun 2020 dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 | Persamaan :<br>Hasil yang didapat yaitu derajat kejenuhan, waktu tundaan, dan panjang antrian. |

| No | Judul | Rangkuman   | Persamaan dan Perbedaan   |
|----|-------|---|---|
|    |       | <p>yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh manuver berbalik arah kendaraan terhadap kinerja jalan, dan menentukan tundaan operasional dari arus lalu lintas pada kedua arah, serta mengevaluasi karakteristik lalu lintas akibat <i>U-Turn</i>. Hasil dari penelitian ini adalah volume terbesar di ruas jalan Letjen Soepono (Arteri Permata Hijau) terjadi pada hari kerja 1 pukul 07.00 - 08.00 arah Kebon Jeruk - Simprug sebesar 4908,65 smp/jam dengan tingkat pelayanan jalan (<math>Q/C</math>) &gt; 0,75. Kecepatan kendaraan terendah pada arus terganggu oleh <i>U-Turn</i> adalah</p> | <p>Perbedaan :<br/> Penelitian ini menggunakan pedoman MKJI tahun 2014 dan menggunakan analisa <i>Greenshield &amp; Shockwave</i> untuk menghitung panjang antrian.</p> |

| No | Judul   | Rangkuman   | Persamaan dan Perbedaan   |
|----|---|---|---|
|    |   | <p>38,01 km/jam terjadi pada arah Kebon Jeruk - Simprug, hari kerja 2 antara pukul 07.00 - 08.00. Rata-rata jumlah kendaraan dalam satu kasus <i>U-Turn</i> antara 3.13 - 3.47 kendaraan sedangkan rata-rata tundaan per kendaraan yang dipengaruhi adalah antara 6.77 - 7.73 detik. Analisa Greenshield &amp; Shockwave didapat panjang antrian antara 90 - 350 meter.</p> |   |
| 2  | <p>Evaluasi Penerapan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Putaran Balik (<i>U-Turn</i>) (Studi kasus : Jalan Lingkar Selatan Km.1 Kota Cilegon, Banten)(Rosdiyani &amp; Prasetyo Artiwi, 2020)</p> | <p>Penelitian ini ditulis oleh Telly Rosdiyani, dan Nila PrasetyoArtiwi pada tahun 2020 menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pelayanan jalan dan memberikan</p>   | <p>Persamaan :<br/>Hasil yang didapat berupa volume lalu lintas, derajat kejenuhan, dan <i>level of service</i> (LOS).<br/>Perbedaan :<br/>Penelitian ini menggunakan</p> |

| No | Judul | Rangkuman   | Persamaan dan Perbedaan        |
|----|-------|---|--------------------------------|
|    |       | <p>rekomendasi pengaturan pada Jalan Lingkar Selatan Km, 1 Kota Cilegon. Dari hasil penelitian diperoleh volume arus lalu lintas yang paling besar terjadi pada arah Simpang Empat PCI-Jalan Lingkar Selatan pada hari Rabu, sebesar 2.813 SMP/Jam, dengan headway rata-rata selama 10 detik, waktu kendaraan manuver minimum sebesar 5 detik serta waktu kendaraan manuver maksimum selama 35 detik. Derajat kejenuhan (DS) sebesar 0.77 yang berarti tingkat pelayanan ruas jalan menunjukkan level of service (LOS) C (arus masih stabil namun pengemudi tidak dapat memilih</p> | <p>pedoman MKJI tahun 2014</p> |

| No | Judul   | Rangkuman  | Persamaan dan Perbedaan  |
|----|---|--|--|
|    |   | kecepatan yang diinginkan)   |  |
| 3  | Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap <i>U-Turn</i> Di Kota Pekanbaru(Suwarni, 2021) | Penelitian yang ditulis oleh Husni Mubarak, Dini Rinaldi Basri, Delka Octriani pada tahun 2023 ini dikarenakan adanya penumpukan pada <i>U-Turn</i> Manggis. Dari penelitian ini diperoleh Volume kendaraan tertinggi pada hari Jumat di sore hari Jalan H.R Soebrantas Depan Mesjid Nurul Huda KM.10,5,Kota Pekanbaru pada hari Jumat, jam 16:00-17:00 WIB sebesar 1563 smp/jam. Dengan volume yang sudah melebihi kapasitas jalan yang memiliki DS sebesar 0.95 yang menandakan level of service bernilai E yakni volume lalu lintas | Persamaan :<br>Hasil yang didapat berupa volume lalu lintas, derajat kejenuhan, dan <i>level of service</i> (LOS).<br>Perbedaan :<br>Penelitian ini merekomendasikan untuk melakukan pelebaran jalan untuk mengurangi DS |

| No | Judul | Rangkuman  | Persamaan dan Perbedaan |
|----|-------|--|-------------------------|
|    |       | <p>berada pada kapasitas sehingga arus tidak stabil, dan kecepatan terkadang terhenti. Dengan adanya tingkat pelayanan tersebut maka direkomendasikan dengan melakukan pelebaran jalan untuk mengurangi DS dan level of service menjadi D (arus mendekati tidak stabil kecepatan masih dapat di tolerir)</p> |                         |