

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS SIMPANG EMPAT TAK  
BERSINYAL JALAN RAYA MENGANTI – JALAN RAYA DARKUN,  
GRESIK BERDASARKAN PKJI 2014**



**HOSEA ELBERT RISMAHARJO SARLAN**

**NPM : 20.11.0017**

---

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

**SURABAYA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Teknik (S.T.)  
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

oleh :


**Hosea Elbert Rismahario Sarlan**

**NPM : 20.11.0017**

Tanggal Ujian : 28 Desember 2023

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

  
**Andaryati, ST., M.T.**

**NIK : 197411032005012002**

Dosen Pembimbing II,

  
**Akbar Bavu Kresno Suharso, S.T., M.T.**

**NIK : 21849-ET**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

  
  
**Johan Paing Heru Waskito, S. T., M. T.**

**NIP : 196903102005011002**

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

  
**Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M. T.**

**NIK : 93190-ET**

## LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Analisis Kemacetan Lalu Lintas Simpang Empat Tak Bersinyal Jalan Raya

Menganti – Jalan Raya Darkun, Gresik Berdasarkan PKJI 2014

Nama : Hosea Elbert Rismaharjo Sarlan

Npm : 20.11.0017

Tanggal Ujian : 28 Desember 2023

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji I,



**Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.**

**NIK : 93190-ET**

Dosen Penguji II,



**Akhmad Maliki, ST., MT.**

**NIK : 16762-ET**

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,



**Andaryati, ST., M.T.**

**NIK : 197411032005012002**

Dosen Pembimbing II,



**Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.**

**NIK : 21849-ET**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Analisis Kemacetan Lalu Lintas Simpang Empat Tak Bersinyal Jalan Raya Menganti – Jalan Raya Darkun, Gresik Berdasarkan PKJI 2014**" tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Johan Paing Heru Waskito, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing
4. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Rachel Ariela yang selalu membantu dan memberi dukungan serta motivasi kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
6. Andre Gunawan yang selalu memberi semangat kepada saya

Penulis mengharapkan saran dan petunjuk dari semua pihak untuk menyempurnakan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi Mahasiswa Teknik Sipil dan semua pembaca.

Surabaya, 28 Desember 2023  
Penyusun

Hosea Elbert Rismaharjo Sarlan

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                    | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN REVISI</b> .....         | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                          | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | <b>viii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang.....                      | 1           |
| 1.2. Identifikasi Masalah.....                | 3           |
| 1.3. Rumusan Masalah.....                     | 4           |
| 1.4. Maksud dan Tujuan.....                   | 4           |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....                  | 4           |
| 1.6. Batasan Masalah.....                     | 5           |
| 1.7. Lokasi Penelitian.....                   | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....          | <b>6</b>    |
| 2.1. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia.....   | 6           |
| 2.2. Volume Lalu Lintas.....                  | 6           |
| 2.3. Komposisi Lalu Lintas.....               | 6           |
| 2.3.1. Kendaraan Ringan (KR).....             | 6           |
| 2.3.2. Kendaraan Berat (KB).....              | 7           |
| 2.3.3. Kendaraan Sedang (KS).....             | 7           |
| 2.3.4. Kendaraan Tak Bermotor (KTB).....      | 7           |
| 2.4. Kinerja Simpang.....                     | 7           |
| 2.4.1. Kapasitas (C).....                     | 7           |
| 2.4.2. Derajat Kejenuhan DJ.....              | 7           |
| 2.4.3. Tundaan (T).....                       | 8           |
| 2.4.4. Peluang Antrian (PA).....              | 8           |
| 2.5. Data Masukkan Simpang.....               | 8           |
| 2.5.1. Kondisi Geometrik.....                 | 8           |
| 2.5.2. Kondisi Lingkungan Simpang.....        | 9           |
| 2.6. Karakteristik Simpang Tak Bersinyal..... | 10          |

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| 2.6.1.         | Kapasitas Simpang (C) .....  | 10        |
| 2.6.2.         | Perilaku Lalu Lintas .....   | 18        |
| 2.7.           | Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) .....                               | 20        |
| 2.8.           | <i>Level of Service</i> .....  | 21        |
| 2.9.           | Penelitian Terdahulu .....   | 22        |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI .....</b>  | <b>25</b> |
| 3.1.           | Diagram Alir.....  | 25        |
| 3.2.           | Umum .....   | 27        |
| 3.3.           | Tahap Pengumpulan Data.....  | 27        |
| 3.3.1.         | Data Primer.....   | 28        |
| 3.3.2.         | metode Pelaksanaan Survei .....  | 29        |
| 3.4.           | Tahap Pengolahan Data .....  | 31        |
| 3.5.           | Analisis Simpang .....   | 31        |
| 3.6.           | Metode Pemecahan Masalah .....   | 31        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>DATA DAN ANALISA DATA .....</b>                                     | <b>32</b> |
| 4.1.           | Formulir Data Geometrik dan Arus Lalu Lintas .....                     | 32        |
| 4.2.           | Perhitungan Total Arus Jalan Minor ( $q_{mi}$ ).....                   | 33        |
| 4.2.1.         | Jalan Minor Pendekat A .....   | 33        |
| 4.2.2.         | Jalan Minor pendekat C.....  | 33        |
| 4.3.           | Perhitungan Total Arus Jalan Mayor ( $q_{ma}$ ) .....                  | 34        |
| 4.3.1.         | Jalan Mayor Pendekat B .....   | 34        |
| 4.3.2.         | Jalan Mayor pendekat D .....   | 34        |
| 4.4.           | Perhitungan Total Arus Jalan Minor dan Jalan Mayor ( $q_{TOT}$ ) ..... | 35        |
| 4.5.           | Perhitungan Rasio Belok ( $R_B$ ) .....                                | 35        |
| 4.6.           | Rasio Minor ( $R_{mi}$ ) .....   | 35        |
| 4.7.           | Rasio Kendaraan Tak Bermotor ( $R_{KTB}$ ) .....                       | 36        |
| 4.8.           | Formulir Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Simpang .....               | 36        |
| 4.9.           | Lebar Pendekat dan Tipe Simpang.....                                   | 36        |
| 4.10.          | Perhitungan Kapasitas .....  | 37        |
| 4.10.1.        | Kapasitas Dasar ( $C_O$ ) .....  | 38        |
| 4.10.2.        | Penetapan Tipe Simpang .....   | 38        |
| 4.10.3.        | Penetapan Lebar Rata-rata Pendekat ( $L_{RP}$ ) .....                  | 39        |
| 4.10.4.        | Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-rata .....                          | 40        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.10.5. Faktor koreksi median pada jalan mayor.....                                  | 40        |
| 4.10.6. Faktor Ukuran Kota .....   | 40        |
| 4.10.7. Faktor Koreksi Lingkungan Jalan, HS, dan KTB.....                            | 41        |
| 4.10.8. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri .....                                   | 43        |
| 4.10.9. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan .....                                  | 43        |
| 4.10.10. Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor .....                            | 43        |
| 4.11. Perhitungan Penetapan Kinerja Simpang .....                                    | 44        |
| 4.11.1. Arus Volume Lalu Lintas Total.....   | 44        |
| 4.11.2. Kapasitas Simpang (C) .....  | 44        |
| 4.11.3. Derajat Kejenuhan .....  | 44        |
| 4.11.4. Tundaan lalu lintas rata-rata .....  | 45        |
| 4.11.5. Tundaan lalu lintas jalan mayor .....  | 45        |
| 4.11.6. Tundaan lalu lintas jalan minor .....  | 45        |
| 4.11.7. Tundaan geometrik.....   | 46        |
| 4.11.8. Tundaan .....  | 46        |
| 4.11.9. Peluang Antrian .....  | 46        |
| 4.12. Lalu Lintas Harian Rata-Rata ( <i>Weekday &amp; Weekend</i> ) .....            | 47        |
| 4.13. Tingkat Pelayanan Jalan / <i>Level of Service</i> .....                        | 49        |
| 4.14. Solusi untuk Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas .....                             | 50        |
| 4.14.1. Solusi Ke-1 Pelebaran Masing-masing Lengan Simpang .....                     | 53        |
| 4.14.2. Solusi Ke-2 Faktor koreksi median pada jalan mayor.....                      | 54        |
| 4.14.3. Solusi Ke-3 Pemberlakuan Sistem Satu Arah dari Simpang ke<br>Pendekat A..... | 55        |
| 4.14.4. Penetapan Ulang Kapasitas .....  | 56        |
| 4.14.5. Derajat Kejenuhan Setelah Perencanaan Ulang .....                            | 57        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>58</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....   | 58        |
| 5.2. Saran .....   | 58        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>60</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1.1. Peta Simpang empat Jalan raya Menganti-Jalan raya Darkun..... | 4  |
| Gambar 2.1. Kondisi Geometrik Eksisting Simpang .....                     | 8  |
| Gambar 2.2. Tipikal Simpang dan Kode Simpang .....                        | 12 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir .....  | 24 |
| Gambar 3.2. Denah Eksisting Simpang.....                                  | 25 |
| Gambar 3.3. Survei Menggunakan <i>handphone</i> dan Tripod .....          | 27 |
| Gambar 3.4. Letak Lokasi Survei dengan Perekaman.....                     | 27 |
| Gambar 4.1. Kondisi Eksisting Simpang .....                               | 50 |
| Gambar 4.2. Kondisi Simpang Setelah Perencanaan .....                     | 50 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1. Penentuan Jumlah Lajur .....   | 11 |
| Tabel 2.2. Kode Tipe Simpang .....  | 12 |
| Tabel 2.3. Kapasitas Dasar Simpang .....  | 13 |
| Tabel 2.4. Faktor Koreksi Median.....   | 13 |
| Tabel 2.5. Klasifikasi Ukuran Kota Dan Faktor Koreksi Ukuran Kota .....             | 14 |
| Tabel 2.6. Tipe Lingkungan Jalan .....  | 15 |
| Tabel 2.7. Kriteria Hambatan Samping .....  | 15 |
| Tabel 2.8. FHS Fungsi Dari Tipe Lingkungan Jalan, HS dan RKTb .....                 | 16 |
| Tabel 2.9. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor .....                              | 18 |
| Tabel 2.10. Penelitian Terdahulu.....   | 22 |
| Tabel 3.1. Formulir Survei .....  | 29 |
| Tabel 4.1. Formulir Data Geometrik dan Arus Lalu Lintas Simpang .....               | 32 |
| Tabel 4.2. formulir perhitungan kapasitas dan kinerja simpang.....                  | 37 |
| Tabel 4.3. Kapasitas Dasar Simpang .....  | 38 |
| Tabel 4.4. Kode Tipe Simpang .....  | 38 |
| Tabel 4.5. Faktor Koreksi Median (FM) .....   | 40 |
| Tabel 4.6 Klasifikasi Ukuran Kota Dan Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ) ..... | 40 |
| Tabel 4.7. Tipe Lingkungan Jalan .....  | 41 |
| Tabel 4.8. Kriteria Hambatan samping .....  | 41 |
| Tabel 4.9. FHS dari tipe Lingkungan Jalan, HS dan $R_{KTb}$ .....                   | 42 |
| Tabel 4.10. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor.....                              | 43 |
| Tabel 4.11 Jumlah Total Kendaraan.....  | 47 |
| Tabel 4.12. Jam Puncak ( <i>Peak Hour</i> ) hari Senin jam 06.15-07.15 .....        | 47 |
| Tabel 4.13. Jam Puncak ( <i>Peak Hour</i> ) .....                                   | 48 |
| Tabel 4.14. Tingkat Pelayanan jalan / <i>Level of Service</i> .....                 | 49 |
| Tabel 4.15. Penetapan Ulang Faktor Koreksi Median pada Jalan Mayor .....            | 54 |
| Tabel 4.16. Jam Puncak Kemacetan Paling Padat ( <i>Peak Hour</i> ) .....            | 56 |

# 1. LAMPIRAN REKAPITULASI

| <b>SIMPANG</b><br><b>LANGKAH A: MENETAPKAN DATA MASUKAN</b><br><b>A.1. DATA GEOMETRIK</b><br><b>A.2. DATA ARUS LALU LINTAS</b> |  | Tanggal:                             |         |               |                              | Ditangani oleh:      |         |                       |         |                  |          |   |
|--|--|--------------------------------------|---------|---------------|------------------------------|----------------------|---------|-----------------------|---------|------------------|----------|---|
|  |  | Kota: Gresik                         |         |               |                              | Provinsi: Jawa Timur |         |                       |         |                  |          |   |
|  |  | Jalan Mayor: Jalan B-D               |         |               |                              |                      |         |                       |         |                  |          |   |
|  |  | Jalan Minor: Jalan A-C               |         |               |                              |                      |         |                       |         |                  |          |   |
|  |  | Periode: Jam Sibuk pagi, 06.15-07.15 |         |               |                              |                      |         |                       |         |                  |          |   |
| <b>Data Geometrik Simpang</b><br>  |  |                                      |         |               | <b>Data Arus Lalu Lintas</b> |                      |         |                       |         |                  |          |   |
| Median pada Jalan utama:   |  |                                      |         |               | Sempit                       |                      | Lebar   |                       |         |                  |          |   |
| Komposisi Lalu lintas (%):   |  | KR=                                  |         | KS=           |                              | SM=                  |         | Faktor skr:           |         | Faktor k:        |          |   |
| Arus Lalu lintas   |  | KR, ekr = 1,0                        |         | KS, ekr = 1,3 |                              | SM, ekr = 0,5        |         | Q <sub>KB</sub> Total |         | Q <sub>KTb</sub> |          |   |
|  |  | kend/jam                             | skr/jam | kend/jam      | skr/jam                      | kend/jam             | skr/jam | kend/jam              | skr/jam | R <sub>B</sub>   | kend/jam |   |
| Jalan Minor dari Pendekat A  |  | Q <sub>BKi</sub>                     | 0       | 0             | 0                            | 0                    | 126     | 63                    | 126     | 63               | 0,4375   | 3 |
|  |  | Q <sub>LRS</sub>                     | 0       | 0             | 0                            | 0                    | 81      | 40,5                  | 81      | 40,5             |          | 1 |
|  |  | Q <sub>BKa</sub>                     | 0       | 0             | 0                            | 0                    | 81      | 40,5                  | 81      | 40,5             | 0,28125  | 0 |
|  |  | Q <sub>Total</sub>                   | 0       | 0             | 0                            | 0                    | 288     | 144                   | 288     | 144              |          | 4 |
| Jalan Minor dari Pendekat C  |  | Q <sub>BKi</sub>                     | 166     | 166           | 22                           | 28,6                 | 1160    | 580                   | 1348    | 774,6            | 0,58802  | 2 |
|  |  | Q <sub>LRS</sub>                     | 8       | 8             | 2                            | 2,6                  | 277     | 138,5                 | 287     | 149,1            |          | 1 |
|  |  | Q <sub>BKa</sub>                     | 72      | 72            | 2                            | 2,6                  | 638     | 319                   | 712     | 393,6            | 0,29879  | 2 |
|  |  | Q <sub>Total</sub>                   | 246     | 246           | 26                           | 33,8                 | 2075    | 1037,5                | 2347    | 1317,3           |          | 5 |
| Total jalan Minor, q <sub>mi</sub>   |  | 246                                  | 246     | 26            | 33,8                         | 2363                 | 1181,5  | 2635                  | 1461,3  |                  | 9        |   |
| Jalan Mayor dari Pendekat B  |  | Q <sub>BKi</sub>                     | 143     | 143           | 17                           | 22,1                 | 307     | 153,5                 | 467     | 318,6            | 0,25915  | 2 |
|  |  | Q <sub>LRS</sub>                     | 262     | 262           | 16                           | 20,8                 | 1106    | 553                   | 1384    | 835,8            |          | 1 |
|  |  | Q <sub>BKa</sub>                     | 0       | 0             | 0                            | 0                    | 150     | 75                    | 150     | 75               | 0,06101  | 0 |
|  |  | Q <sub>Total</sub>                   | 405     | 405           | 33                           | 42,9                 | 1563    | 781,5                 | 2001    | 1229,4           |          | 3 |
| Jalan Mayor dari Pendekat D  |  | Q <sub>BKi</sub>                     | 3       | 3             | 0                            | 0                    | 262     | 131                   | 265     | 134              | 0,0893   | 0 |
|  |  | Q <sub>LRS</sub>                     | 265     | 265           | 17                           | 22,1                 | 812     | 406                   | 1094    | 693,1            |          | 2 |
|  |  | Q <sub>BKa</sub>                     | 145     | 145           | 10                           | 13                   | 1031    | 515,5                 | 1186    | 673,5            | 0,44882  | 1 |
|  |  | Q <sub>Total</sub>                   | 413     | 413           | 27                           | 35,1                 | 2105    | 1052,5                | 2545    | 1500,6           |          | 3 |
| Total jalan Mayor, q <sub>ma</sub>   |  | 818                                  | 818     | 60            | 78                           | 3668                 | 2234    | 4546                  | 2730    |                  | 6        |   |
| Total dari jalan Minor dan jalan Mayor   |  | Q <sub>T,BKi</sub>                   | 312     | 312           | 39                           | 50,7                 | 1855    | 927,5                 | 2206    | 1290,2           | 0,30783  | 7 |
|  |  | Q <sub>T,LRS</sub>                   | 535     | 535           | 35                           | 45,5                 | 2276    | 1138                  | 2846    | 1718,5           |          | 5 |
|  |  | Q <sub>T,BKa</sub>                   | 217     | 217           | 12                           | 15,6                 | 1900    | 950                   | 2129    | 1182,6           | 0,28216  | 3 |
| Q <sub>TOT</sub> = q <sub>mi</sub> + q <sub>ma</sub> =   |  | 1064                                 | 1064    | 86            | 111,8                        | 6031                 | 3415,5  | 7181                  | 4191,3  |                  | 15       |   |
| $q_{mi}/q_{TOT} = 0,348650777$<br>$= q_{KTb}/q_{KB} = 0,003578842$   |  |                                      |         |               |                              |                      |         |                       |         |                  |          |   |

|  |                               |                             |
|--|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>SIMPANG</b><br><b>LANGKAH A: MENETAPKAN DATA MASUKAN</b><br><b>A.1. DATA GEOMETRIK</b><br><b>A.2. DATA ARUS LALU LINTAS</b> | <b>Tanggal:</b>               | <b>Ditangani oleh:</b>      |
|  | <b>Kota:</b> Gresik           | <b>Provinsi:</b> Jawa Timur |
|  | <b>Jalan Mayor:</b> Jalan B-D |                             |
|  | <b>Jalan Minor:</b> Jalan A-C |                             |
| <b>Periode:</b> Jam Sibuk pagi, 06.15-07.15  |                               |                             |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <p><b>Data Geometrik Simpang</b></p>   | <p><b>Data Arus Lalu Lintas</b></p> |
| <p>Median pada Jalan utama:</p> <p style="text-align: center;">Sempit      Lebar</p> |                                     |

|                                   |            |            |            |                    |                  |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|--------------------|------------------|
| <b>Komposisi Lalu lintas (%):</b> | <b>KR=</b> | <b>KS=</b> | <b>SM=</b> | <b>Faktor skr:</b> | <b>Faktor k:</b> |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|--------------------|------------------|

| Arus Lalu lintas   |                    | KR, ekr = 1,0 |            | KS, ekr = 1,3 |             | SM, ekr = 0,5 |               | Q <sub>KB</sub> Total |               | Q <sub>KTb</sub> |           |
|--|--------------------|---------------|------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|------------------|-----------|
|  |                    | kend/jam      | skr/jam    | kend/jam      | skr/jam     | kend/jam      | skr/jam       | kend/jam              | skr/jam       | R <sub>B</sub>   | kend/jam  |
| Jalan Minor dari Pendekat A                              | Q <sub>BKi</sub>   | 0             | 0          | 0             | 0           | 113           | 56,5          | 113                   | 56,5          | 0,45565          | 4         |
|  | Q <sub>LRS</sub>   | 0             | 0          | 0             | 0           | 62            | 31            | 62                    | 31            |                  | 1         |
|  | Q <sub>BKa</sub>   | 0             | 0          | 0             | 0           | 73            | 36,5          | 73                    | 36,5          | 0,29435          | 2         |
|  | Q <sub>Total</sub> | 0             | 0          | 0             | 0           | 248           | 124           | 248                   | 124           |                  | 7         |
| Jalan Minor dari Pendekat C                              | Q <sub>BKi</sub>   | 145           | 145        | 18            | 23,4        | 1076          | 538           | 1239                  | 706,4         | 0,58554          | 0         |
|  | Q <sub>LRS</sub>   | 4             | 4          | 3             | 3,9         | 237           | 118,5         | 244                   | 126,4         |                  | 2         |
|  | Q <sub>BKa</sub>   | 72            | 72         | 2             | 2,6         | 598           | 299           | 672                   | 373,6         | 0,30968          | 1         |
|  | Q <sub>Total</sub> | 221           | 221        | 23            | 29,9        | 1911          | 955,5         | 2155                  | 1206,4        |                  | 3         |
| <b>Total jalan Minor, q<sub>mi</sub></b>                 |                    | <b>221</b>    | <b>221</b> | <b>23</b>     | <b>29,9</b> | <b>2159</b>   | <b>1079,5</b> | <b>2403</b>           | <b>1330,4</b> |                  | <b>10</b> |
| Jalan Mayor dari Pendekat B                              | Q <sub>BKi</sub>   | 115           | 115        | 10            | 13          | 269           | 134,5         | 394                   | 262,5         | 0,23711          | 3         |
|  | Q <sub>LRS</sub>   | 222           | 222        | 11            | 14,3        | 1064          | 532           | 1297                  | 768,3         |                  | 0         |
|  | Q <sub>BKa</sub>   | 0             | 0          | 1             | 1,3         | 150           | 75            | 151                   | 76,3          | 0,06892          | 1         |
|  | Q <sub>Total</sub> | 337           | 337        | 22            | 28,6        | 1483          | 741,5         | 1842                  | 1107,1        |                  | 3         |
| Jalan Mayor dari Pendekat D                              | Q <sub>BKi</sub>   | 5             | 5          | 0             | 0           | 261           | 130,5         | 266                   | 135,5         | 0,09654          | 0         |
|  | Q <sub>LRS</sub>   | 248           | 248        | 12            | 15,6        | 760           | 380           | 1020                  | 643,6         |                  | 0         |
|  | Q <sub>BKa</sub>   | 135           | 135        | 10            | 13          | 953           | 476,5         | 1098                  | 624,5         | 0,44493          | 1         |
|  | Q <sub>Total</sub> | 388           | 388        | 22            | 28,6        | 1974          | 987           | 2384                  | 1403,6        |                  | 1         |
| <b>Total jalan Mayor, q<sub>ma</sub></b>                 |                    | <b>725</b>    | <b>725</b> | <b>44</b>     | <b>57,2</b> | <b>3457</b>   | <b>2066,5</b> | <b>4226</b>           | <b>2510,7</b> |                  | <b>4</b>  |
| <b>Total dari jalan Minor dan jalan Mayor</b>            | Q <sub>T,BKi</sub> | 265           | 265        | 28            | 36,4        | 1719          | 859,5         | 2012                  | 1160,9        | 0,30223          | 7         |
|  | Q <sub>T,LRS</sub> | 474           | 474        | 26            | 33,8        | 2123          | 1061,5        | 2623                  | 1569,3        |                  | 3         |
|  | Q <sub>T,BKa</sub> | 207           | 207        | 13            | 16,9        | 1774          | 887           | 1994                  | 1110,9        | 0,28921          | 5         |
| <b>q<sub>TOT</sub> = q<sub>mi</sub> + q<sub>ma</sub></b> |                    | <b>946</b>    | <b>946</b> | <b>67</b>     | <b>87,1</b> | <b>5616</b>   | <b>3146</b>   | <b>6629</b>           | <b>3841,1</b> |                  | <b>15</b> |

$$\lambda_{mi}/q_{TOT} = 0,346359116$$

$$: q_{KTb}/q_{KB} = 0,003905131$$

|                                      |                        |                      |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>SIMPANG</b>                       | Tanggal:               | Ditangani oleh:      |
|                                      | Kota: Gresik           | Provinsi: Jawa Timur |
| LANGKAH B: MENGHITUNG KAPASITAS      | Jalan Mayor: Jalan B-D | Lingkungan Simpang:  |
| LANGKAH C: MENETAPKAN KINERJA        | Jalan Minor: Jalan A-C | Hambatan Samping:    |
| Periode: Jam sibuk pagi, 06.15-07.15 |                        |                      |

### 1. Lebar pendekat dan Tipe Simpang

| Pilihan | Jumlah lengan Simpang | Lebar Pendekat, m |                |                 |                |                |                 |                 | Jumlah Lajur |             | Tipe Simpang |
|---------|-----------------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|
|         |                       | Jalan Minor       |                |                 | Jalan Mayor    |                |                 | L <sub>RP</sub> | Jalan Minor  | Jalan Mayor |              |
|         |                       | L <sub>A</sub>    | L <sub>C</sub> | L <sub>AC</sub> | L <sub>B</sub> | L <sub>D</sub> | L <sub>BD</sub> |                 |              |             |              |
| (1)     | (2)                   | (3)               | (4)            | (5)             | (6)            | (7)            | (8)             | (9)             | (10)         | (11)        |              |
| 1       | 4                     | 3,45              | 3,375          | 3,4125          | 3,7            | 4,275          | 3,9875          | 3,7             | 2            | 2           | 422          |
| 2       | 4                     | 4,95              | 4,875          | 4,9125          | 5,2            | 5,775          | 5,4875          | 5,2             | 2            | 2           | 422          |
| 3       | 4                     | 5,2               | 5,125          | 5,1625          | 5,45           | 6,025          | 5,7375          | 5,45            | 2            | 2           | 422          |
| 4       | 4                     | 5,2               | 5,125          | 5,1625          | 5,45           | 6,025          | 5,7375          | 5,45            | 2            | 2           | 422          |
| 5       | 4                     | 5,45              | 5,375          | 5,4125          | 5,7            | 6,275          | 5,9875          | 5,7             | 2            | 2           | 422          |

### 2. Menghitung Kapasitas: $C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKi} \times F_{BKa} \times F_{Rmi}$

| Pilihan | Kapasitas Dasar<br>C <sub>0</sub><br>skr/jam<br>(12) | Faktor koreksi kapasitas                            |  |  |   |  |   |   | Kapasitas C<br>skr/jam<br>(20) | Catatan |
|---------|--|---|--|--|---|--|---|---|--------------------------------|---------|
|         |  | Lebar rata-rata pendekat<br>F <sub>LP</sub><br>(13) | Median Jalan Mayor<br>F <sub>M</sub><br>(14) | Ukuran Kota<br>F <sub>UK</sub><br>(15) | Hambatan Samping<br>F <sub>HS</sub><br>(16) | Belok Kiri<br>F <sub>BKi</sub><br>(17) | Belok Kanan<br>F <sub>BKa</sub><br>(18) | Rasio minor/Total<br>F <sub>Rmi</sub><br>(19) |                                |         |
|         |  | (13)  | (14)   | (15)                                   | (16)  | (17)                                   | (18)                                    | (19)  |                                |         |
| 1       | 2900   | 1,02042   | 1  | 1                                      | 0,95  | 1,335603                               | 1                                       | 0,919759                                      | 3453,441                       |         |
| 2       | 2900   | 1,15032   | 1  | 1                                      | 0,95  | 1,335603                               | 1                                       | 0,919759                                      | 3893,065                       |         |
| 3       | 2900   | 1,17197   | 1,2  | 1                                      | 0,95  | 1,335603                               | 1                                       | 0,919759                                      | 4759,604                       |         |
| 4       | 2900   | 1,17197   | 1,2  | 1                                      | 0,95  | 1,328175                               | 1                                       | 0,928746                                      | 4779,38                        |         |
| 5       | 2900   | 1,19362   | 1,2  | 1                                      | 0,95  | 1,328175                               | 1                                       | 0,928746                                      | 4867,67                        |         |

### 3. Menetapkan kinerja lalu lintas: D<sub>j</sub>, T, dan P<sub>A</sub>

| Pilihan | Arus lalu lintas total<br>Q <sub>TOT</sub><br>skr/jam<br>(21) | Kinerja lalu lintas                         |  |  |  |  |   |   | Sasaran<br>(29)       | Catatan              |
|---------|---|---|--|--|--|--|---|---|-----------------------|----------------------|
|         |   | Derajat kejenuhan<br>D <sub>j</sub><br>(22) | Tundaan lalu lintas Simpang<br>T <sub>LL</sub><br>(23) | Tundaan lalu lintas jalan mayor<br>T <sub>LLma</sub><br>(24) | Tundaan lalu lintas jalan minor<br>T <sub>LLmi</sub><br>(25) | Tundaan Geometri Simpang<br>T <sub>G</sub><br>(26) | Tundaan Simpang<br>T = T <sub>LL</sub> + T <sub>G</sub><br>(27) | Peluang Antrian<br>P <sub>A</sub><br>(28) |                       |                      |
|         |   | (22)  | (23)   | (24)   | (25)   | (26)   | (27)  | (28)                                      |                       |                      |
| 1       | 4191,3  | 1,213659                                    | 39,78629   | 22,06499   | 72,89319   | 4  | 43,78629  | 65-104                                    | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | kondisi existing     |
| 2       | 4191,3  | 1,076607                                    | 19,31825   | 12,12739   | 32,75222   | 4  | 23,31825  | 46-81                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 3m           |
| 3       | 4191,3  | 0,880599                                    | 11,11501   | 8,096401   | 16,75437   | 4  | 15,11501  | 31-55                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 3,5m, fm 1,2 |
| 4       | 4047,3  | 0,846825                                    | 10,34796   | 7,594359   | 16,05459   | 4  | 14,34796  | 28-51                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 3,5m, fm 1,2 |
| 5       | 4047,3  | 0,831466                                    | 10,03148   | 7,383741   | 15,51871   | 4  | 14,03148  | 27-49                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 4m, fm 1,3   |

Catatan mengenai perbandingan kinerja dengan sasaran:

Pilihan 4. Jalan mayor & minor diperlebar 3,5m, fm 1,2, SM pendekat A = 0 (diberlakukan sistem satu arah yaitu dari arah simpang menuju ke pendekat A)

Pilihan 5. Jalan mayor & minor diperlebar 4m, fm 1,2, SM pendekat A = 0 (diberlakukan sistem satu arah yaitu dari arah simpang menuju ke pendekat A)

|                                      |                        |                      |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>SIMPANG</b>                       | Tanggal:               | Ditangani oleh:      |
|                                      | Kota: Gresik           | Provinsi: Jawa Timur |
| LANGKAH B: MENGHITUNG KAPASITAS      | Jalan Mayor: Jalan B-D | Lingkungan Simpang:  |
| LANGKAH C: MENETAPKAN KINERJA        | Jalan Minor: Jalan A-C | Hambatan Samping:    |
| Periode: Jam sibuk pagi, 06.00-07.00 |                        |                      |

### 1. Lebar pendekat dan Tipe Simpang

| Pilihan | Jumlah lengan Simpang | Lebar Pendekat, m |                |                 |                |                |                 |                 | Jumlah Lajur |             | Tipe Simpang |
|---------|-----------------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|
|         |                       | Jalan Minor       |                |                 | Jalan Mayor    |                |                 | L <sub>RP</sub> | Jalan Minor  | Jalan Mayor |              |
|         |                       | L <sub>A</sub>    | L <sub>C</sub> | L <sub>AC</sub> | L <sub>B</sub> | L <sub>D</sub> | L <sub>BD</sub> |                 |              |             |              |
| (1)     | (2)                   | (3)               | (4)            | (5)             | (6)            | (7)            | (8)             | (9)             | (10)         | (11)        |              |
| 1       | 4                     | 3,45              | 3,375          | 3,4125          | 3,7            | 4,275          | 3,9875          | 3,7             | 2            | 2           | 422          |
| 2       | 4                     | 4,95              | 4,875          | 4,9125          | 5,2            | 5,775          | 5,4875          | 5,2             | 2            | 2           | 422          |
| 3       | 4                     | 5,2               | 5,125          | 5,1625          | 5,45           | 6,025          | 5,7375          | 5,45            | 2            | 2           | 422          |
| 4       | 4                     | 5,2               | 5,125          | 5,1625          | 5,45           | 6,025          | 5,7375          | 5,45            | 2            | 2           | 422          |
| 5       | 4                     | 5,45              | 5,375          | 5,4125          | 5,7            | 6,275          | 5,9875          | 5,7             | 2            | 2           | 422          |

### 2. Menghitung Kapasitas: $C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKl} \times F_{BKk} \times F_{Rmi}$

| Pilihan | Kapasitas Dasar<br>C <sub>0</sub><br>skr/jam<br>(12) | Faktor koreksi kapasitas                            |  |  |   |  |   |   | Kapasitas C<br>skr/jam<br>(20) | Catatan |
|---------|--|---|--|--|---|--|---|---|--------------------------------|---------|
|         |  | Lebar rata-rata pendekat<br>F <sub>LP</sub><br>(13) | Median Jalan Mayor<br>F <sub>M</sub><br>(14) | Ukuran Kota<br>F <sub>UK</sub><br>(15) | Hambatan Samping<br>F <sub>HS</sub><br>(16) | Belok Kiri<br>F <sub>BKl</sub><br>(17) | Belok Kanan<br>F <sub>BKk</sub><br>(18) | Rasio minor/Total<br>F <sub>Rmi</sub><br>(19) |                                |         |
|         |  | (13)  | (14)   | (15)                                   | (16)  | (17)                                   | (18)                                    | (19)  |                                |         |
| 1       | 2900   | 1,02042   | 1  | 1                                      | 0,95  | 1,326592                               | 1                                       | 0,920591                                      | 3433,243                       |         |
| 2       | 2900   | 1,15032   | 1  | 1                                      | 0,95  | 1,326592                               | 1                                       | 0,920591                                      | 3870,298                       |         |
| 3       | 2900   | 1,17197   | 1,2  | 1                                      | 0,95  | 1,326592                               | 1                                       | 0,920591                                      | 4731,768                       |         |
| 4       | 2900   | 1,17197   | 1,2  | 1                                      | 0,95  | 1,318352                               | 1                                       | 0,92913                                       | 4745,994                       |         |
| 5       | 2900   | 1,19362   | 1,2  | 1                                      | 0,95  | 1,318352                               | 1                                       | 0,92913                                       | 4833,668                       |         |

### 3. Menetapkan kinerja lalu lintas: D<sub>j</sub>, T, dan P<sub>A</sub>

| Pilihan | Arus lalu lintas total<br>Q <sub>TOT</sub><br>skr/jam<br>(21) | Kinerja lalu lintas                         |  |  |  |  |   |   | Sasaran<br>(29)       | Catatan              |
|---------|---|---|--|--|--|--|---|---|-----------------------|----------------------|
|         |   | Derajat kejenuhan<br>D <sub>j</sub><br>(22) | Tundaan lalu lintas Simpang<br>T <sub>LL</sub><br>(23) | Tundaan lalu lintas jalan mayor<br>T <sub>LLma</sub><br>(24) | Tundaan lalu lintas jalan minor<br>T <sub>LLmi</sub><br>(25) | Tundaan Geometri Simpang<br>T <sub>G</sub><br>(26) | Tundaan Simpang<br>T = T <sub>LL</sub> + T <sub>G</sub><br>(27) | Peluang Antrian<br>P <sub>A</sub><br>(28) |                       |                      |
|         |   | (22)  | (23)   | (24)   | (25)   | (26)   | (27)  | (28)                                      |                       |                      |
| 1       | 3841,1  | 1,118797                                    | 22,94959   | 14,83724   | 38,25904   | 4  | 26,94959  | 53-92                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | kondisi existing     |
| 2       | 3841,1  | 0,992456                                    | 14,6826  | 10,31147   | 22,93155   | 4  | 18,68255  | 39-69                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 3m           |
| 3       | 3841,1  | 0,811768                                    | 9,651316   | 7,129444   | 14,41053   | 4  | 13,65132  | 26-47                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 3,5m, fm 1,2 |
| 4       | 3717,1  | 0,783208                                    | 9,415348   | 6,785892   | 14,05573   | 4  | 13,14535  | 24-45                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 3,5m, fm 1,2 |
| 5       | 3717,1  | 0,769002                                    | 8,911407   | 6,626251   | 13,66716   | 4  | 12,91141  | 23-43                                     | 0,85 ≥ D <sub>j</sub> | Maj&min 4m, fm 1,3   |

Catatan mengenai perbandingan kinerja dengan sasaran:

Pilihan 4. Jalan mayor & minor diperlebar 3,5m, fm 1,2, SM pendekat A = 0 (diberlakukan sistem satu arah yaitu dari arah simpang menuju ke pendekat A)  
Pilihan 5. Jalan mayor & minor diperlebar 4m, fm 1,2, SM pendekat A = 0 (diberlakukan sistem satu arah yaitu dari arah simpang menuju ke pendekat A)

## 2. LAMPIRAN FOTO LOKASI



Gambar kepadatan lalu lintas saat survei pagi hari



Gambar kepadatan lalu lintas pada sore menjelang malam hari





Gambar survei pada malam hari saat lalu lintas simpang renggang



Gambar survei pada siang hari saat simpang mengalami kemacetan



Gambar survei pagi hari saat lalu lintas simpang padat



Gambar penempatan kamera untuk merekam arus lalu lintas simpang