**ABSTRAKSI**

Rezekiawan, H.A, NPM : 10.11.1001.7311.158, ***Perencanaan Geometrik Persimpangan Bersinyal Pada Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun – Jalan Pasundan di Kota Samarinda,***

Titik pertemuan ruas di Kota Samarinda menjadi persimpangan empat lengan pada Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun – Jalan Pasundan merupakan persimpangan yang banyak dilalui oleh kendaraan sepeda motor dan kendaraan ringan. Persimpangan ini pada jam-jam sibuk sering terjadi kemacetan banyak kendaraan yang melewati persimpangan ini karena daerah sekitar merupakan kawasan pemukiman dan ruas penyingkat untuk melakukan perjalanan. Persimpangan ini merupakan simpang tak bersinyal dan pada jam-jam sibuk ada beberapa warga yang mengatur arus lalulintas dipersimpangan ini, apabila tidak diatur maka mengakibatkan antar kendaraan saling berpautan (*interlock*).

Maksud dari penelitian ini adalah merencanakan simpang bersinyal dengan lampu lalu lintas menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI’97) pada persimpangan pada Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun – Jalan Pasundan.

Berdasarkan hasil perencanaan simpang bersinyal didapat ;

1. Perhitungan kinerja persimpangan adalah:
2. Kapasitas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Pendekat Utara | = Jl. Argamulia Dalam | = 946,09 smp/jam |
| * Pendekat Timur | = Jl. Pasundan | = 744,23 smp/jam |
| * Pendekat Selatan | = Jl. Siradj Salman | = 931,32 smp/jam |
| * Pendekat Barat | = Jl. KS. Tubun | = 657,38 smp/jam |

1. Derajat kejenuhan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Pendekat Utara | = Jl. Argamulia Dalam | = 0,799 |
| * Pendekat Timur | = Jl. Pasundan | = 0,799 |
| * Pendekat Selatan | = Jl. Siradj Salman | = 0,799 |
| * Pendekat Barat | = Jl. KS. Tubun | = 0,799 |
| * Rata-rata |  | = 0,799 |

1. Tundaan Simpang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Pendekat Utara | = Jl. Argamulia Dalam | = 30,200 detik/smp |
| * Pendekat Timur | = Jl. Pasundan | = 32,679 detik/smp |
| * Pendekat Selatan | = Jl. Siradj Salman | = 33,798 detik/smp |
| * Pendekat Barat | = Jl. KS. Tubun | = 33,752 detik/smp |
| * Rata-rata |  | = 32,607 detik/smp |

1. Perencanaan terdiri dari 4 (empat) fase dan total waktu lampu lalu lintas perfase 62 detik dengan waktu hijau adalah ;
   1. Pendekat Utara = Jl. Argamulia = waktu hijau 20 detik
   2. Pendekat Timur = Jl. Pasundan = waktu hijau 16 detik
   3. Pendekat Selatan = Jl. Siradj Salman = waktu hijau 14 detik
   4. Pendekat Barat = Jl. KS. Tubun = waktu hijau 14 detik

**Kata Kunci ;** *Persimpangan Bersinyal, Fase Lampu, MKJI’97*

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “*PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL PADA JALAN SIRADJ SALMAN – JALAN PASUNDAN – JALAN KAREL SASUIT TUBUN - JALAN PASUNDAN DI KOTA SAMARINDA*”.

Dalam pembahasan dan penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil dengan baik tanpa ada bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu perkenankan saya pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih yang sebesar-besamya kepada :

l. Keluarga yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada saya dari awal kuliah sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Ir. H. Benny Mochtar, EA, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda dan selaku Dosen Pembimbing I yang selama ini telah membimbing dan memberi pengarahan kepada penulis.

3. Ibu Rosa Agustaniah, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II yang selama ini telah membimbing dan memberi pengarahan kepada penulis.

4. Bapak Hence Michael Wuaten, ST., M. Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

5. Rekan-rekan yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempumaan, oleh karenanya dengan segala kerendahan hati kami mohon dari para pembaca atas kritik dan saran yang bersifat membangun terhadap kesempumaan penyusunan skripsi ini.

Segala kritik dan saran, penulis menerima dengan senang hati dan kelak akan berguna dalam pengembangan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak

Samarinda, 2015

Penulis,

REZEKIAWAN H.A

NPM : 10.11.1001.7311.158

**DAFTAR ISI**

Halaman

ABSTRAKSI i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Maksud dan Tujuan 3

1.4. Batasan Masalah 3

1.5. Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Persimpangan 5

2.2. Lampu Lalu-lintas 6

2.3. Area Traffic Control System (ATCS) 8

2.4. Teori MKJI 9

2.4.1. Karakteristik Sinyal Lalu-lintas 9

2.4.2. Arus lalu-lintas (Q) 11

2.4.3. Kapasitas Simpang 13

2.4.4. Derajat Kejenuhan 17

2.4.5. Panjang Antrian 17

2.4.6. Tundaan 18

2.5. Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal 20

2.6. Tingkat Pelayanan ( Level Of Service / LOS ) 20

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Studi 24

3.2. Waktu Penyusunan Skripsi 24

3.3. Data Perencanaan 26

3.3.1. Data yang Diperlukan 26

3.3.2. Data Primer 26

3.3.3. Data Sekunder 27

3.4. Peralatan yang Digunakan 27

3.5. Metode Pengambilan Data 28

3.5.1. Volume Kendaraan 28

3.5.2. Geometrik Simpang Bersinyal 30

3.5.3. Hambatan Samping 30

3.6. Metode Perencanaan Simpang Bersinyal 31

3.7. Bagan Alir Penelitian (*flow chart*) 33

BAB IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Umum Kondisi Persimpangan 34

4.2. Data Kondisi Geometrik Jalan 34

4.3. Arah Pergerakan Arus Lalulintas 36

4.4. Perhitungan volume lalu lintas 37

4.5. Parameter Dasar 69

4.6. Perencanaan Elemen dan Fasilitas Persimpangan 73

4.6.1. Kaki simpang 73

4.6.2. Lajur 74

4.6.3. Lajur belok kanan 76

4.6.4. Lajur belok kiri 77

4.6.5. Marka jalan 77

4.6.5.1. Bahan marka jalan 77

4.6.5.2. Warna marka 78

4.6.5.3. Marka membujur 78

4.6.5.4. Marka panah 83

4.6.6. Fasilitas pejalan kaki dan penyandang cacat 85

4.6.7. Median jalan, Rumaja, Rumija, Ruwasja 86

4.6.8 Kereb 87

4.6.8.1. Komponen dan bagian kerb 88

4.6.8.2. Struktur dan Pembetonan 89

4.6.9. Trotoar 90

4.6.9.1. Dimensi trotoar 90

4.6.9.2. Perlengkapan trotoar 90

4.6.9.3. Konstruksi Trotoar 91

4.6.9.4. Kemiringan Memanjang dan Melintang 92

4.6.9.5. Permukaan trotoar 93

4.6.9.6. Pelandaian trotoar 96

4.6.10. Lampu penerangan 100

4.7. Prosedur Perencanaan Simpang Bersinyal 105

4.7.1. Langkah A : Data Masukan 107

4.7.2. Langkah B : Penggunaan Sinyal 112

4.7.3. Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal 113

4.7.4. Langkah D : Kapasitas 117

4.8. Hasil Perhitungan Persimpangan Bersinyal 121

4.9. Fase Persimpangan 126

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan 128

5.2. Saran 131

DAFTAR PUSTAKA x

LAMPIRAN

**DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1. Waktu Antar Hijau 10

Tabel 2.2. Nilai Ekivalen Mobil Penumpang 12

Table 2.3. Pengaruh Ukuran Kota 15

Tabel 2.4. Karateristik Tingkat Pelayanan Jalan / Level Of Service (LOS)

pada persimpangan 21

Tabel 2.5. Tingkat Pelayanan (LOS) Tundaan pada Simpang 23

Tabel 3.1. Jadwal/Waktu Studi 24

Tabel 4.1. Rekapitulasi Data Volume Lalu lintas Kendaraan Persimpangan Jalan K.S. Tubun (Arah Barat) Per-Jam 38

Tabel 4.2. Rekapitulasi Data Volume Lalu lintas Kendaraan Persimpangan Jalan Argamulia Dalam Per-Jam 46

Tabel 4.3. Rekapitulasi Data Volume Lalu lintas Kendaraan Persimpangan Jalan Siradj Salman Dalam Per-Jam 54

Tabel 4.4. Rekapitulasi Data Volume Lalu lintas Kendaraan Persimpangan Jalan Pasundan (Arah Timur) Per-Jam 62

Tabel 4.5. Dimensi Kendaraan Rencana 70

Tabel 4.6. Jarak Pandang pada Persimpangan 71

Tabel 4.7. Persyaratan teknis jalan untuk ruas jalan dalam sistem jaringan jalan sekunder 74

Tabel 4.8. Panjang Antrian Belok Kanan (ls) 76

Tabel 4.9. Panjang Antrian Belok Kiri (ls) 77

Tabel 4.10. Dimensi Median Jalan, Rumaja, Rumija dan Ruwasja 87

Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Arus Jenuh Dasar 121

Tabel 4.12. Hasil Perencanaan Awal Arus Jenuh 122

Tabel 4.13. Hasil Perhitungan Rasio Arus dan Rasio Fase Persimpangan 122

Tabel 4.14. Hasil Perhitungan waktu hijau persimpangan 123

Tabel 4.15. Hasil Perhitungan Kapasitas dan derajat kejenuhan

Persimpangan 123

Tabel 4.16. Hasil Perhitungan Jumlah Antrian Persimpangan 124

Tabel 4.17. Hasil Perhitungan panjang antrian persimpangan 124

Tabel 4.18. Hasil Perhitungan angka henti dan jumlah kendaraan terhenti

pada persimpangan 125

Tabel 4.19. Hasil Perhitungan Tundaan pada persimpangan 126

Tabel 4.20. Waktu Siklus Persimpangan Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun – Jalan Pasundan 127

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1. Tipe Pendekat Terlindung 12

Gambar 2.2. Tipe Pendekat Terlawan 13

Gambar 2.3. Arus Jenuh 14

Gambar 2.4. Bagan alir analisa simpang bersinyal 20

Gambar 3.1. Peta lokasi studi persimpangan yang diteliti 25

Gambar 3.2. Bagan alir studi (flow chart) 33

Gambar 4.1. Detail Geometrik dan Kondisi Lingkungan Persimpangan

Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun 35

Gambar 4.2. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan K.S. Tubun (Arah Barat) pada Hari Senin 39

Gambar 4.3. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan K.S. Tubun (Arah Barat) pada Hari Selasa 40

Gambar 4.4. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan K.S. Tubun (Arah Barat) pada Hari Kamis 41

Gambar 4.5. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan K.S. Tubun (Arah Barat) pada Hari Sabtu 43

Gambar 4.6. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan K.S. Tubun (Arah Barat) pada Hari Minggu 44

Gambar 4.7. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Argamulia pada Hari Senin 47

Gambar 4.8. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Argamulia pada Hari Selasa 48

Gambar 4.9. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Argamulia pada Hari Kamis 50

Gambar 4.10. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Argamulia pada Hari Sabtu 51

Gambar 4.11. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Argamulia pada Hari Minggu 52

Gambar 4.12. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Siradj Salman pada Hari Senin 55

Gambar 4.13. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Siradj Salman pada Hari Selasa 56

Gambar 4.14. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Siradj Salman pada Hari Kamis 57

Gambar 4.15. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Siradj Salman pada Hari Sabtu 59

Gambar 4.16. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Siradj Salman pada Hari Minggu 60

Gambar 4.17. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Pasundan (Arah Timur) pada Hari Senin 63

Gambar 4.18. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Pasundan (Arah Timur) pada Hari Selasa 64

Gambar 4.19. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Pasundan (Arah Timur) pada Hari Kamis 65

Gambar 4.20. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Pasundan (Arah Timur) pada Hari Sabtu 67

Gambar 4.21. Grafik Volume Lalu lintas Kendaraan Per-Jam di persimpangan Jalan Pasundan (Arah Timur) pada Hari Minggu 68

Gambar 4.22. Rekapitulasi Volume Kendaraan Jam Puncak 70

Gambar 4.23. Jarak Pandang pada Persimpangan 72

Gambar 4.24. Elemen dan Fasilitas Persimpangan 73

Gambar 4.25. Arus Lalu Lintas Belok Kanan 76

Gambar 4.26. Marka membujur garis tepi perkerasan jalan 79

Gambar 4.27. Penempatan marka tepi perkerasan 79

Gambar 4.28. Penempatan marka garis marginal tampak samping 80

Gambar 4.29. Penempatan marka garis marginal tampak atas 80

Gambar 4.30. Marka garis pemisah, peringatan, pendekat dan chevron 81

Gambar 4.31. Marka garis pengarah 82

Gambar 4.32. Ukuran garis untuk kecepatan dibawah 60 km/jam 83

Gambar 4.33. Detail ukuran marka panah untuk kecepatan rencana kurang

dari 60 km/jam 84

Gambar 4.34. Marka lambang panah sebagai pengarah 85

Gambar 4.35. Garis Stop dengan Zebra Cross pada persimpangan 86

Gambar 4.36. Penempatan zebra cross pada simpang 86

Gambar 4.37. Komponen dan bagian-bagian kereb 88

Gambar 4.38. Kereb tegak tanpa komponen horizontal (Tipe A1nh) 89

Gambar 4.39. Kereb tegak tanpa komponen horizontal dengan bukaan (tipe A2nh) 90

Gambar 4.40. Ruang bebas trotoar 91

Gambar 4.41. Konstruksi trotoar beton 92

Gambar 4.42. Kemiringan memanjang trotoar dan penyediaan landasan rata 93

Gambar 4.43. Tekstur bulat ubin peringatan 94

Gambar 4.44. Tekstur garis ubin pengarah 94

Gambar 4.45. Penempatan Ubin Pemandu Pada Trotoar (Simpang Empat) 95

Gambar 4.46. Penempatan ubin pemandu pada belokan trotoar 95

Gambar 4.47. Penempatan ubin pemandu pada pelandaian trotoar menuju

*zebra cross* 95

Gambar 4.48. Denah penempatan ubin pemandu 96

Gambar 4.49. Trotoar di persimpangan dan di tempat-tempat lain yang memerlukan pelandaian 97

Gambar 4.50. Detail konstruksi pelandaian trotoar berjalur hijau atau berjalur fasilitas pada pertemuan dengan tempat penyeberangan pejalan kaki 98

Gambar 4.51. Detail konstruksi pelandaian trotoar tanpa jalur fasilitas pada pertemuan dengan tempat penyeberangan pejalan kaki,

konstruksi ini dipakai pada kerb yang tinggi 98

Gambar 4.52. Detail konstruksi pelandaian trotoar pada pertemuan dengan

jalan masuk dari tempat penyeberangan pejalan kaki 99

Gambar 4.53. Pelandaian pada sudut jalan dengan pemakaian tekstur bulat

ubin peringatan 99

Gambar 4.54. Detail pelandaian pada jalan masuk (untuk kendaraan) ke persil yang berpotongan dengan trotoar 100

Gambar 4.55. Tipikal lampu sodium 101

Gambar 4.56. Penempatan lampu penerangan 102

Gambar 4.57. Penempatan lampu penerangan pada jalan dua arah di kiri

kanan berselang-seling 103

Gambar 4.58. Penempatan lampu pada persimpangan 4 kaki 104

Gambar 4.59. Tipikal tiang lampu lengan tunggal 104

Gambar 4.60. Konstruksi dan detail pondasi tiang standar 105

Gambar 4.61. Rencana Fase Persimpangan Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun –

Jalan Pasundan 106

Gambar. 4.62. Waktu Hijau dan Waktu Siklus Persimpangan Jalan Siradj Salman – Jalan Argamulia Dalam – Jalan Karel Sasuit Tubun – Jalan Pasundan 127

**DAFTAR PUSTAKA**

Adolf D. May, 1990, ***Traffic Flow Fundamentals***, University of California,

Berkeley.

Ahmad Munawar, 2004, **Manajemen Lalu Lintas Perkotaan**, “Beta Offset” Jogjakarta

Alamsyah, Alik, 2005, **Rekayasa Lalu lintas*,*** Universitas Muhammadiyah Malang, Malang

C. Jotin Khisty & B. Kant Kall, 2003, **Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi, Jilid 1 dan 2**, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, 1997, **Manual Kapasitas Jalan Indonesia(MKJI)** , Direktorat Jenderal Bina Marga dan Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1999, **Rekayasa Lalu lintas (Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Lalu lintas di wilayah Perkotaan)**, Direktorat Bina sistem Lalu lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta

Hobbs, F.D, 1995, **Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas**, Penerbit Gadjah Mada University Press.

McShane, WR. Roess, R.P, 1990, ***Traffic Engineering***, Prentice-Hall, Inc.

Morlok, E.K., 1998, **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi**, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Peraturan Pemerintah RI **Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan**

Tamin, Ofyar Z, 1997, **Perencanaan & Pemodelan Transportasi**, Penerbit ITB Bandung,

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang **Jalan**, Jakarta.

Undang-undang Republik Indonesia No 22 tahun 2009 **Tentang Lalu lintas dan Angkutan**

Warpani, Suwardjoko, 1985, **Rekayasa Lalu lintas**, Bhratara Aksara, Jakarta