

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Aji WNY – 2022 Jogokaryan, Kota Yogyakarta. Kinerja persimpangan tak bersinyal menggunakan Metode MKJI 1997), (Kota Yogyakarta merupakan sebuah daerah kota berada di daerah Jawa Tengah di negara Indonesia dengan jumlah penduduk yang padat. Dengan daya tarik wisata dan perannya sebagai kota pendidikan banyak pendatang pindah dan tinggal di Yogyakarta kondisi ini mempengaruhi kondisi volume lalu lintas salah satunya simpang empat Jogokaryan menunjukkan bahwa volume kendaraan tertinggi di waktu sore dari jam empat sore sampai jam enam sore sebesar 1880 satuan mobil penumpang/jam. Penyimpangan kondisi existing diperoleh nilai delay rata-rata 42,46 pada kategori LOS E .

Abdullah Mu'izz 2022 Kemacetan terjadi karena lebar badan jalan yang kurang lebar . Dengan metode observasi berada pada tingkat pelayanan D dimana tundaan kendaraan pada lengan simpang ≤ 80 detik/satuan mobil penumpang.

Juari, J. 2021 Simpang tak bersinyal yang terdapat di jalan Jendral Sudirman tepatnya di Bk 10 Belitang Oku Timur pada daerah persimpangan ini terdapat pasar gumawang dan taman singa apor, pada sisi jalan banyak kendaraan yang parkir sembarangan serta pedagang kaki lima yang menjadi penyebab tundaan di simpang empat pada jam *peak hours*. Rumusan masalah yaitu: data sebagai pengetahuan kinerja persimpangan tak bersinyal yang terdapat di daerah Gumawang Bk 10 Belitang Oku Timur berdasarkan (MKJI,1997), dan Untuk mengetahui derajat kejenuhan, nilai tundaan, peluang antrian, kapasitas, pada simpang tak bersinyal gumawang bk 10 belitang oku timur. Metode pakai menggunakan data data yang dikumpulkan data sekunder, data primer.

Defrindo, yongky 2021 Kabupaten Daerah Lampung Selatan selalu mengalami peningkatan jumlah kendaraan yang dimiliki karena meningkatnya jumlah penduduk kondisi di atas menyebabkan sering terjadinya kemacetan di persimpangan yang menjadikan peluang antrian yang meningkat di dalam area

persimpangan. Operasional dan waktu tempuh menjadi lebih lama permasalahan ini terjadi pada simpang tersebut dan akan melakukan perhitungan sesuai PKJI,2014 yaitu perhitungan dasar kinerja simpang, derajat kejenuhan,tundaan simpang, dan peluang antrian.

Yasinta Ika Pramesti,2011 ekivalensi mobil penumpang menjadi dasar penelitian yang bertempat di pasar nangka untuk mendapatkan nilai ekivalensi mobil penumpang yang akan dikonversi. Metode yang digunakan adalah survei lapangan yang dilakukan dengan menggunakan analisis *time headway* dan *linear regresi* yaitu untuk menjadi acuan yang digunakan adalah MKJI,1997 yaitu lokasinya adalah persimpangan tidak bersinyal yang berada di pasar nangka dan mendapatkan angka nilai emp untuk sepeda motor dengan metode *time headway* dan *linear regresi* bernilai 0,12 dengan koefisien korelasi 0,896 sampai 0,159 dan 2,04 untuk kendaraan berat koefisien korelasi -0,065 sampai 0,291 *time headway* dan *linear regresi* dan menghasilkan 2.38 ekivalensi mobil penumpang kendaraan berat dan ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan sepeda motor untuk analisis nilai derajat kejenuhannya mendapatkan sebuah nilai dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang yaitu 0.70.dengan metode *time headway* dan *linear regresi* sebesar 0.41 dan dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang metode *headway* sebesar 0,83. Tundaan simpang yang diperoleh dari menggunakan ekivalensi mobil penumpang MKJI,1997 yaitu 11,52 smp/dtk. Tundaan menggunakan ekivalensi mobil penumpang *headway* 13,70 smp/dtk penelitian lapangan secara langsung.

Penyebab berkurangnya kinerja persimpangan empat Jalan Pangeran Antasari Jalan Cendana. Menjadi pemicu lebar efektif dari ruas Jalan persimpangan empat. Dari Analisis di persimpangan empat Jalan Pangeran Antasari Jalan Cendana, kota Samarinda Kalimantan Timur Indonesia. Saya bisa membantu menyarankan untuk pelebaran badan jalan, pemasangan rambu lalu lintas, untuk mengatur persimpangan empat. Untuk simpang empat tak bersinyal diperhatikan dan mengetahui untuk tinjauan ulang. Simpang empat tak bersinyal, untuk dilakukan. Analisis kapasitas dan evaluasi pada persimpangan empat Jalan Pangeran Antasari Jalan Cendana untuk mengetahui jalan tersebut. Agar dapat memberikan informasi kepada

pengguna jalan ampun kepada pemerintah untuk melakukan rekonstruksi perencanaan pembangunan persimpangan. (Sukirman, 1999).

Simpang dapat dibedakan menjadi dua jenis simpang tak sebidang (Grade separated intersection), sebidang (At Grade Intersection), simpang dapat dilihat pada gambar 2.1 terdapat empat gambar yang menunjukkan situasi lalu lintas harian di jalan simpang empat tak bersinyal dan bersinyal untuk keadaan kondisi lalu lintas yaitu saat arus-arus kendaraan melintas bersilang, berpotong, bergabung,berpencar untuk melintas di jalan pergerakan lalu lintas di simpang bersinyal maupun tak bersinyal, sumber MKJI manual kapasitas jalan Indonesia,1997. (Morlok & Johan K.Hainim, 1995).

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Lalu Lintas (Klasifikasi Bina Marga sumber MKJI 1997).

1. Unsur lalu lintas di atas ban kendaraan yang melintas. Peraturan bina marga (Kendaraan).
2. Kendaraan bermotor beras 2 dengan 4 roda dan dengan jarak 3,0-2,0 meter (meliputi : oplet, mobil penumpang , pick up, mikro bus dan truk kecil dan aturan sistem. Peraturan bina marga LV (Kendaraan Ringan).
3. Kendaraan bermotor dengan 3 dan 2 ban seperti: sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem. Peraturan bina marga, *Motorcycle* (Sepeda motor).
4. Memiliki ban yang melebihi 4 ban dan dapat mempunyai hingga 16 ban seperti: bis, dump truck as 3 dan truck 2 as dan truk gabungan pengaturan persimpangan. Heavy Vehicle (Kendaraan berat).
5. Yaitu pejalan kaki orang membawa sepeda, gerobak, makanan dan minuman yang melintas di jalan tersebut aturan sistem. Klasifikasi Bina Marga), UM (Unmotorized).

2.2.2 Pengertian Persimpangan empat

Simpang empat Jalan Pangeran Antasari-Jalan Cendana ialah persimpangan di Kota samarinda. Daerah ataupun tempat lokasi tersebut Jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan Cendana lalu lintas perjalanan simpang, berpotong pergerakan bersilang ataupun bergabung dan berpencar seperti gambar 2.1 yang melakukan perjalanan, pada lokasi tersebut. Yang berfungsi sebagai operasional utama

dari simpang empat di Jalan Pangeran Antasari-Jalan Cendana Kota Samarinda. Untuk menyediakan perubahan arah perjalanan ataupun perpindahan kendaraan.

Simpang empat merupakan bagian persimpangan yang sangat penting pergerakan kendaraan bermotor maupun tidak bermotor karena itulah kemudahan kecepatan sebagian besar keamanan, penting *important* dan pelanggan kendaraan keadaan masyarakat maupun kecukupan ruang untuk simpang, keadaan lalu lintas yang sering dialami pengendara di simpang, empat:

1. Kinerja persimpangan
2. Jumlah pergerakan kendaraan
3. Kapasitas
4. Kapasitas dasar lalu lintas
5. Kecepatan
6. Pengaturan rambu lalu lintas
7. Kecelakaan dan keselamatan
8. Perilaku kendaraan
9. Tundaan kendaraan
10. Pengaturan lampu jalan
11. Peluang antrian
12. Kondisi simpang
13. Jumlah kendaraan

Simpang bersinyal dan tak bersinyal ada 2 menurut (Morlok, 1995) yaitu:

Simpang sebidang *At Grade Intersection*

1. Simpang empat sebidang di jalan yaitu bertemunya dua arus lalu lintas dan bisa lebih di lokasi simpang yang mempunyai bentuk *elevations* dengan gambar yang di lapangan ataupun lokasi jalan raya berbentuk huruf Y, simpang untuk huruf simpang T, memiliki sama lengan, serta simpang berlengan banyak.

Simpang tak sebidang *Grade separated Intersection*

2. Persimpangan empat tak sebidang simpang empat yaitu bertemunya suatu simpang jalan dimana salah satunya simpang empat tak bisa untuk bisa

bertemu di jalan lalu lintas, karena mempunyai beda tinggi yang ada di persimpangan.

2.3 Pengaturan Simpang

Simpang empat *rules* ataupun aturan dibuat untuk persimpangan. Penglihatan pengendara pandangan dikontrol oleh pengemudi, harian rata rata untuk melihat pergerakan simpang bersinyal maupun tak bersinyal. Dibedakan oleh (Morlok, 1995).

1. Simpang tak bersinyal ataupun simpang bersinyal pengendara bermotor dan tak bermotor mereka sendiri yang mau ke arah tertentu, memutuskan keadaan berbahaya, apakah dalam aman saat memasuki simpang tanpa bersinyal dan bersinyal.
2. Simpang bersinyal menggunakan lampu warna merah, orange, biru dimana simpang tersebut dengan sinyal lampu, dimana simpang itu diatur sesuai *system*.

Dimana menjadi indikasi untuk mengetahui data data di lapangan diberi himbuan lampu apill menurut (Departemen Perhubungan, 1998) adalah:

1. Menunggu bergantian melintas dengan jam tunggu minimal 30 *second* untuk meminimalkan hambatan diberikan harian
2. Pengendara yang menggunakan simpang sinyal dan tak bersinyal minimal di atas 950 kendaraan/jam *continue* 9 jam waktu yang berikan dalam 1 hari.
3. Pada daerah yang bersangkutan di Jalan Cendana-Jalan Pangeran Antasari di Kota Samarinda, *system ACTS*, memberikan pengendara pengetahuan termasuk di dalam pergerakan lalu lintas lokasi dengan lampu warna biru, orange, merah atau apill.
4. Kepadatan lalu lintas kemacetan membuat sehingga terjadinya kecelakaan persimpangan empat.
5. Persimpangan empat digunakan pejalan kaki melampaui 199, rata rata secara *continue* 8 jam sehari.

Persimpangan empat lampu apill dipergunakan untuk memudahkan pengendara sebagai :

1. Mengurangi kendaraan mengalami kemacetan pada persimpangan di Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI di Kota Samarinda Simpang

empat, diharapkan mampu mengurangi kemacetan melalui data data harian rata-rata kendaraan yang memotong, dan melebihi batas kecepatan sehingga bisa mencegah angka kecelakaan dan terciptanya keamanan dan kenyamanan perjalanan pengendara berjalan lancar sesuai apa yang diharapkan dengan kapasitas, derajat kejenuhan, peluang antrian. Lalu Lintas harian rata rata pada *peaks hours*.

2. Mempermudah pejalan kaki yang akan melawati mereka untuk itu menggunakan badan jalan sesuai fungsinya ketika hendak ingin menyeberangi, yang berada di *zebra cross* persimpang empat.

Adapun indikasi utama perencanaan dengan tujuan simpang empat bersinyal dengan mengurangi konflik antara kendaraan bermotor seperti MC, LV, HV, *motorcycle, heavy vehicle, light vehicle*, yaitu sepeda motor, kendaraan ringan, kendaraan berat dan kendaraan tidak bermotor seperti pejalan kaki, gerobak untuk penyediaan fasilitas umum yang dapat memberikan pelayanan dan manfaat dan memberikan rasa keamanan dan kemudahan bagi pengguna jalan di persimpangan empat Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI di Kota Samarinda.

Gerakan berpencar adalah ketika kendaraan melalui persimpangan Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI mereka tidak jalan ke satu arah tetapi ke berbagai arah yaitu belok kiri, kanan dan lurus.

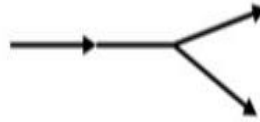
Gerakan bergabung adalah gerakan kendaraan ketika melintasi persimpangan Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI bergabung dengan kendaraan lainnya dalam melalui sebuah arah agar memudahkan mereka melintasi persimpangan tersebut dengan arah yang sama.

Gerakan bersilang adalah ketika kendaraan saling bertemu di persimpangan dan saling melalui ke berbagai arah seperti yang saya amati di persimpangan Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI.

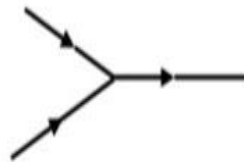
Gerakan berpotong adalah ketika kendaraan saling memotong dan salah satu pengendara dari arah lain mengalah ataupun berhenti untuk memberi jalan kepada pengendara lain untuk melewati persimpangan Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI. Pendapat dari P.U. Departemen 1997, ada beberapa

gerakan yang di gambar 2.1 gerakan dan gerak perubahan arus volume lalu lintas harian rata-rata kendaraan sebagai berikut:

1. Berpencar (*diverging*)



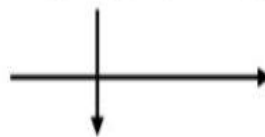
2. Bergabung (*merging*)



3. Bersilang (*weaving*)



4. Berpotongan (*crossing*)



Gambar 2. 1 Persimpangan empat pergerakan lalu lintas

Sumber MKJI, 1997

Persimpangan empat Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI, *character* persimpangan tidak bersinyal:

1. Dimana melakukan perbaikan menjadi kondisi lingkungan geometrik persimpangan empat agar mengetahui dan dapat mempertahankan tingkat kinerja lalu lintas di jalan Pangeran Antasari-Jalan Cendana.

2. Umumnya pada di daerah perkotaan dan pemukiman masyarakat di lokasi persimpangan setempat persimpangan empat yang arus lalu lintasnya tinggi.

Dalam persimpangan empat merencanakan persimpangan tak bersinyal menggunakan cara yang ada di MKJI,1997.

Cara seperti dibawah ini:

1. Konflik persimpangan empat sebaiknya kecil.
2. Persimpangan empat harus mendekati 90 derajat keamanan lalu lintas.
3. Lintasan jelas bagi gerakan berkonflik
4. Penyediaan fasilitas agar belok kiri dan belok kanan dapat dilepaskan terhadap gerakan kendaraan lain.
5. Lebar median paling sedikit lebarnya 1-4 meter untuk dipergunakan dan kendaraan keluar masuk dari jalan.

2.3.1 Perhitungan Peraturan Menganalisa Simpang Tak Bersinyal

Pengetahuan data secara, analisa metode,cara cara perhitungan persimpangan tak bersinyal di Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI di Kota Samarinda meliputi sebagai formulir yang dapat diambil melalui MKJI,1997 adapun formulir yang digunakan:

1. Formulir berupa tabel USIG-I analisa geometrik dan lalu lintas untuk arus kendaraan.
2. Formulir berupa tabel USIG-II analisa mengenai perilaku simpang lalu lintas dan tipe persimpangan,lebar pendekat.

2.3.2 Masukan geometrik dan kondisi lalulintas

Dimana akan di menganalisa uraian secara terbuka menangani analisa data di persimpangan empat Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI untuk mendapatkan data kondisi geometrik dan kondisi lalu lintas.

1. Kondisi geometrik

Gambar autocad 2013 sketsa pola geometrik jalan Pangeran Antasari-Jalan Cendana Kota Samarinda dimasukan ke dalam formulir USIG-I. Tabel formulir akan diberikan penamaan sesuai jalan nya yaitu jalan mayor dan jalan minor yaitu dengan metode mengasih penomoran dengan menggunakan arah kompas yaitu arah N,S,W,E yaitu

north,south,eastern,western. Persimpangan dengan empat lengan merupakan jalan utama. Untuk persimpangan dengan dua lengan jalan minor. Pada sketsa autocad 2013 jalan yang dimaksud seperti dijelaskan dalam tabel jelas kondisi geometric jalan Pangeran Antasari-Jalan Cendana seperti lebar jalan,lebar bahu dan lebar median jalan tersebut yang dipakai untuk di persimpangan volume lalulintas harian rata-rata.

2. Kondisi Lalu Lintas

Lalu Lintas di analisa direncanakan pada jam puncak *peak hours* dengan faktor-K dikonversi dari lalu lintas rata-rata kendaraan menjadi arus, per/jam. Untuk mengetahui kapasitas,derajat kejenuhan,peluang antrian yang terjadi di Jalan Pangeran Antasari-Jalan Cendana Kota Samarinda untuk perencanaan yang akan datang.

Ini kelas ukuran kondisi lingkungan

Kelas kelas untuk melihat diameter perkotaan menurut MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA,1997. Dimana dapat dilihat pada tabel 2.1 untuk juta jiwa dan ukuran kota.

Tabel 2. 1 Penduduk Jiwa dan Kelas Kota

Kelas kota	Penduduk/juta jiwa
minim	$0.5 \leq x < 0.1$
Sangat kecil	< 0.1
pertengahan	$0.5 x \leq 0,1$
Luas	$3,0 \leq x < 1,0$
Lebih Luas	$3.0 \geq$

Sumber Departemen PU, 1997

Ada beberapa tipe lingkungan, yaitu tercantum tabel menurut MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA, 1997.

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna lahan dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu lintas dengan buatan Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Tipe Lingkungan Jalan Departemen PU 1997

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Pemukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping, dan sebagainya).

Sumber Departemen PU, 1997

2.3.3 Perhitungan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang

Adapun klasifikasi menurut bina marga data arus lalu lintas harian rata rata per dua(2) jam masing masing gerakan:

1. Perjalanan lalu lintas, beserta data data yang di dapat dapat penelitian studi kasus yang dilakukan di Jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan CENDANA di Kota Samarinda dihitung dalam *persentase* %.
2. Untuk mengkonversi data data yang di dapat untuk MC,HV,LV yaitu sepeda motor,kendaraan berat,kendaraan ringan di lokasi persimpangan Jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan CENDANA kota Samarinda, yaitu dengan nilai konversi sepeda motor 0.5 kendaraan ringan 1.0, kendaraan berat 1.3.

Ekivalensi mobil penumpang LV+ Ekivalensi mobil penumpang HV+ Ekivalensi mobil penumpang MC X 100 (2.1)

F_{smp} : Angka arus satuan mobil penumpang

Dimana :

Persentase volume lalu lintas LV%

Persentase volume lalu lintas HV%

Persentase volume lalu lintas MC%

Komposisi arus lalulintas dari faktor nilai satuan mobil penumpang FSMP

2.4 Arus Jalan Minor Rasio Belok

Berikut adalah persamaan rasio yang terlihat pada Pers 2.2 sampai Pers 2.8.

1. Perhitungan rasio belok kiri

$$P_{LT} = \frac{A_{LT}+B_{LT}+C_{LT}+D_{LT}}{W+E+N+S} \quad (2.2)$$

2. Perhitungan Rasio belok kanan

$$P_{RT} = \frac{A_{RT}+B_{RT}+C_{RT}+D_{RT}}{W+E+N+S} \quad (2.3)$$

3. Perhitungan rasio jalan minor

$$P_{MI} = \frac{W+N}{W+E+N+S} \quad (2.4)$$

4. $Q_{TOT} = W+E+N+S$ (2,5)

Keterangan = W,E,N,S menunjukkan $\frac{SMP}{JAM}$

5. P_{MI} menghitung rasio arus kendaraan jalan minor yang dimasukkan kedalam formulir yang bernama USING-1 dari MKJI,1997

$$P_{MI} = \frac{Q_{MI}}{Q_{TOT}} \quad (2,6)$$

Q_{TOT} = Volume lalu lintas pada persimpangan

Q_{MI} = pergerakan lalu lintas jalan minor

P_{MI} = Rasio arus jalan minor

6. Perhitungan rasio arus belok kiri dan belok kanan (P_{LT}, P_{RT})

$$P_{LT} = \frac{Q_{LT}}{Q_{TOT}} : \frac{Q_{RT}}{Q_{TOT}} \quad (2.7)$$

Q_{LT} = Arus Kendaraan belok kiri

P_{LT} = Rasio kendaraan belok

Q_{RT} = Arus kendaraan belok kanan

P_{RT} = Rasio kendaraan belok kanan

Q_{TOT} = Volume kendaraan melintas di simpang

7. Menghitung rasio P_{MI} untuk kendaraan yang akan melintasi dinyatakan dalam

rumus $\frac{\text{kendaraan}}{\text{jam}}$

$$P_{UM} = \frac{Q_{UM}}{Q_{TOT}} \quad (2,8)$$

P_{UM} = Kendaraan tak bermotor rasio

Q_{UM} = Kendaraan tak bermotor melintas

Q_{TOT} = Volume kendaraan melintas di simpang

2.5 Persimpangan tak bersinyal menghitung Kapasitas

(CO) kapasitas dasar dengan kode simpang IT424M yaitu 3400 satuan mobil penumpang per jam. Kinerja kemampuan ruas jalan dalam menampung kendaraan persimpangan di Jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan Cendana Kota Samarinda memperoleh 3194 satuan mobil penumpang per jam. Pada kondisi tertentu penyesuaian *faktor-faktor* F dengan menganalisa menggunakan rumus dari MKJI 1997, dengan menggunakan pers 2.9

$$C = F_{MI} \times F_{RT} \times F_{LT} \times F_{RSU} \times F_{CS} \times F_M \times F_W \times C_0 \quad (2.9)$$

F_{MI} = Arus jalan minor penyesuaian factor rasio

F_{RT} = Belok kanan factor penyesuaian

F_{LT} = Belok kiri factor penyesuaian

F_{RSU} = Tipe lingkungan jalan

F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

F_M = Median Jalan mayor

F_W = Lebar penyesuai pendekat

C_0 = kapasitas dasar

2.6 Tipe Simpang Lebar Pendekat

a. Lebar pendekat jalan minor 2 lajur 1 arah (2,10)

W (jalan Cendana) = 7,96 meter

E (jalan Cendana gang nusa indah) = 4,9 meter

b. Lebar pendekat jalan utama 2 lajur 2 arah

WN (jalan Pangeran Antasari) = 3,75 Meter + 3,4 meter = 7,15 meter

WS (jalan Pangeran Antasari) = 3,75 Meter + 3,4 meter = 7,15 meter

c. Lebar rata rata pendekat

WI jalan utama = $(7,15 + 7,15 \text{ meter}) = \frac{14,30 \text{ meter}}{4} = 3,5 \text{ meter}$

WI jalan minor W = $(7,96 \text{ meter}) = \frac{7,96}{2} = 3,98 \text{ meter}$

WI jalan minor E = $(4,9 \text{ meter}) = \frac{4,9}{2} = 2,45 \text{ meter}$

$W_1 = (W_W + W_E + W_N + W_S) / \text{jumlah lengan simpang} \quad (2.11)$

Kode tipe simpang merupakan kondisi geometric di lapangan untuk itu kita harus melakukan survey lokasi di lapangan tersebut untuk mengetahui keadaan simpang tersebut manakah yang sesuai dengan kondisi lingkungan untuk mendapatkan data data yang sesuai MKJI 1997.

Kode simpang adalah banyaknya lengan simpang jumlah lajur jalan minor dan banyaknya lajur jalan mayor untuk disesuaikan di kode simpang yang dapat kita mengamati ketika kita berada di lokasi persimpangan yang akan membuat kita mengetahui pengamatan di lapangan dengan kode simpang sesuai tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Kode Simpang

Banyak jalan lajur utama	Kode Simpang	Banyak lengan Simpang	Jumlah lajur jalan minor
2	324	3	2
4	322	3	2
2	342	3	4
2	422	4	2
4	424 M	4	2

Sumber Departemen P.U, 1997

2.6.1 C₀ Dasar Kapasitas

Dasar kapasitas persimpangan empat yang ditentukan di lokasi persimpangan Jalan CENDANA-Jalan PANGERAN ANTASARI di Kota Samarinda mendapatkan tipe 424M, dengan kapasitas dasar smp/jam yang sudah ditentukan menurut MKJI,Departemen,PU 1997.

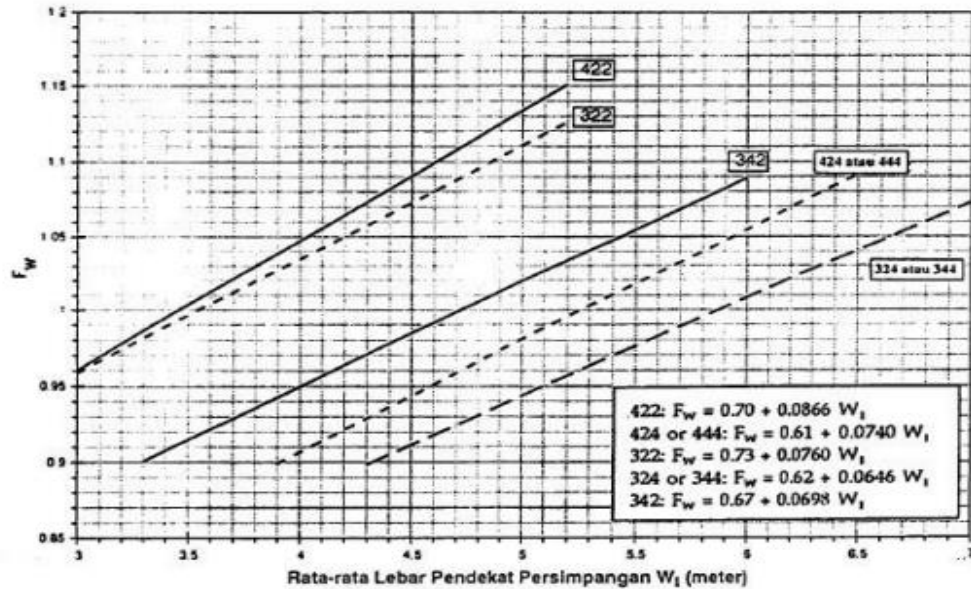
Tabel 2. 4 C₀

Kapasitas Dasar (smp/jam)	Tipe Simpang
2900	342
2700	322
3200	324 atau 344
2900	422
3400	424M atau 444

Sumber Departemen P.U, 1997

2.6.2 Penyesuaian Lebar Pendekat

$W_1 = (WWE + NEWS) / \text{jumlah lengan simpang variable}$ dapat dilihat pada gambar 2.2 untuk menentukan lebar pendekat penyesuaian menurut MKJI, 1997 sebagai acuan.



Gambar 2. 2 Lebar Pendekat Penyesuaian MKJI, 1997

Sumber Gambar MKJI, 1997

Lebar pendekat dan tipe simpang untuk menganalisa data data kondisi geometrik terhadap lebar pendekat untuk mengetahui nilai data kapasitas persimpangan Jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan CENDANA Kota Samarinda.

Tabel 2. 5 Luas Pendekat

Tipe Simpang	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w)
342	$0,0698 W_1$
424M dan 444	$0,61 + 0,074 W_1$
422	$0,7 + 0,0866 W_1$
322	$0,076 W_1$
324	$0,62 + 0,0646 W_1$
1	2

Sumber Departemen PU, 1997

2.7 Jalan Utama Penyesuaian Median

Penyesuaian median jalan utama adalah melihat keadaan lingkungan di lokasi penelitian apakah ada tidak nya median di jalan tersebut untuk menghitung penyesuaian kapasitas dan lebar pendekat.

Tabel 2. 6 Jalan Utama Median

Penjelasan	Tipe M	Penyesuaian Median FM
Tidak memiliki median	-	1.00
Memiliki median dibawah 3 meter	pertengahan	1.25
Memiliki median luas lebih 3 meter	Luas	1.20

Sumber Departemen PU, 1997

2.7.1 Penyesuaian Kota Faktor Ukuran

Jumlah ukuran kota untuk perencanaan persimpangan jalan dalam menentukan lebar jalan bahu jalan kapasitas jalan di tabel inilah dijelaskan ukuran kota ukuran untuk jumlah penduduk ukuran untuk median yang dengan penyesuaian di jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan Cendana sebagai acuan untuk menghitung kapasitas .

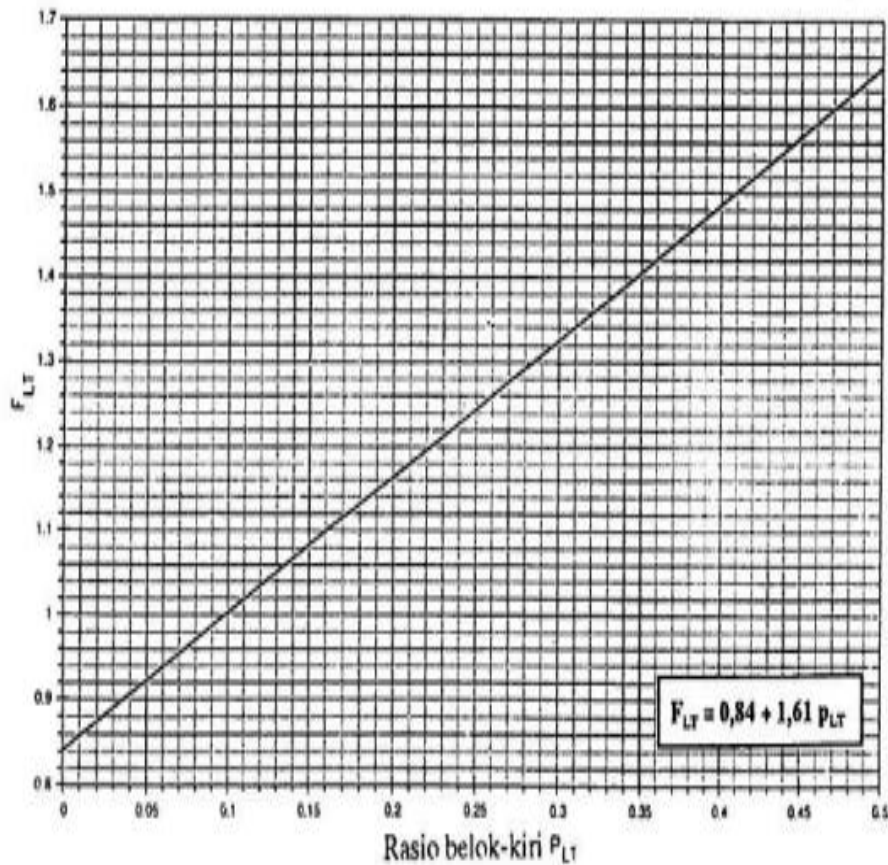
Tabel 2. 7 Penyesuaian Jumlah Penduduk Terhadap Ukuran Kota

Kapasitas Kota	Jumlah Warga	F _{CS} penyesuaian factor median
Minim sangat	< 0.1	0.83
minim	$0.5 \leq X < 0.1$	0.89
Pertengahan	$0.5 \leq X < 0,1$	0.94
Luas	$3.0 \leq X < 1.0$	1.00
Luas sangat	$3.0 \geq$	1.05

Sumber Departemen P.U, 1997

2.7.2 Belok Kiri Penyesuaian

Persentase untuk mengetahui pergerakan lalu lintas melintas pengendara yang belok kiri di jalan mayor dan jalan minor melalui panduan MKJI, 1997 berikut ini adalah uraian yang akan dapat dilihat pada gambar 2.3 untuk mengetahui rasio kendaraan yang melintas ke belok kiri.



Gambar 2. 3 Departemen P.U 1997 Penyesuaian Belok Kiri

Sumber Gambar MKJI, 1997

Tabel 2. 8 Penyesuaian Lingkungan Jalan

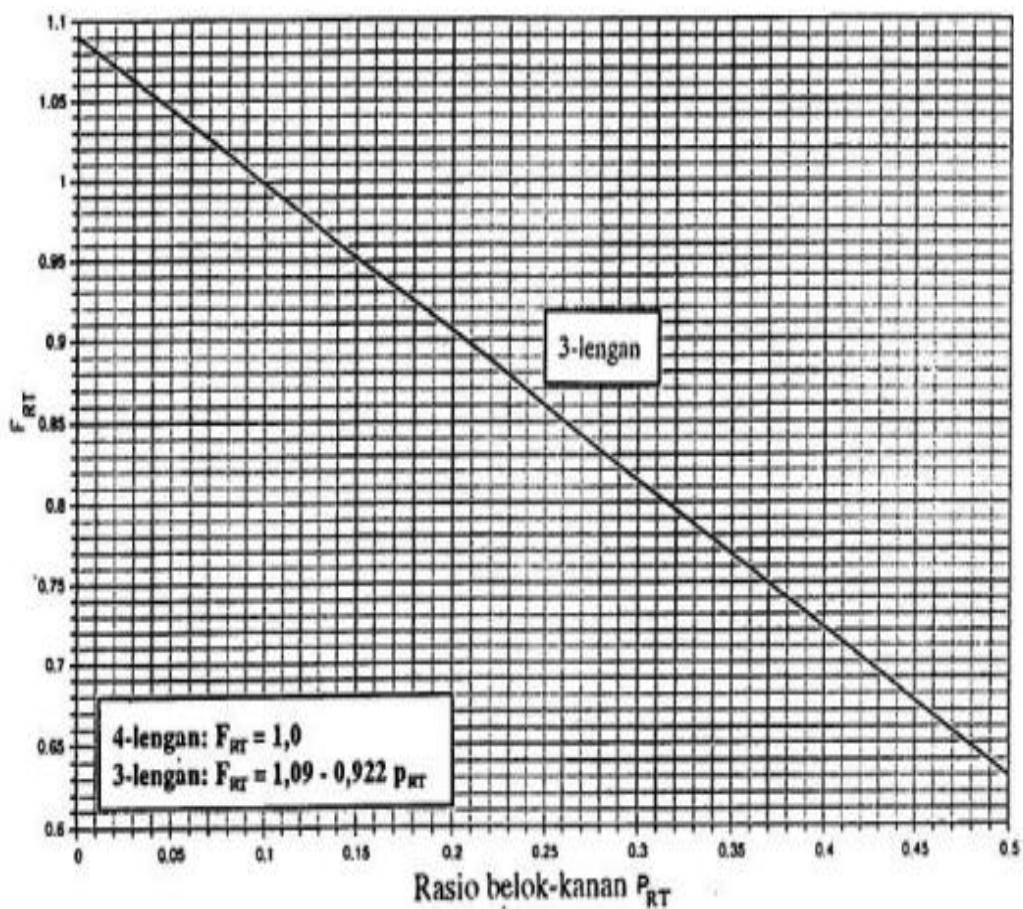
Kelas Tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas Hambatan Samping SF	Rasio Kendaraan Tak Bermotor P _{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70

Komersial	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,88	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,89	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi						
	Sedang	0,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	Rendah						

Sumber Departemen PU, 1997

2.7.3 Belok Kanan Penyesuaian

Presentasi penyesuaian pergerakan lalu lintas belok kanan pada persimpangan di dapat data nilai nilai F_{RT} 1.0

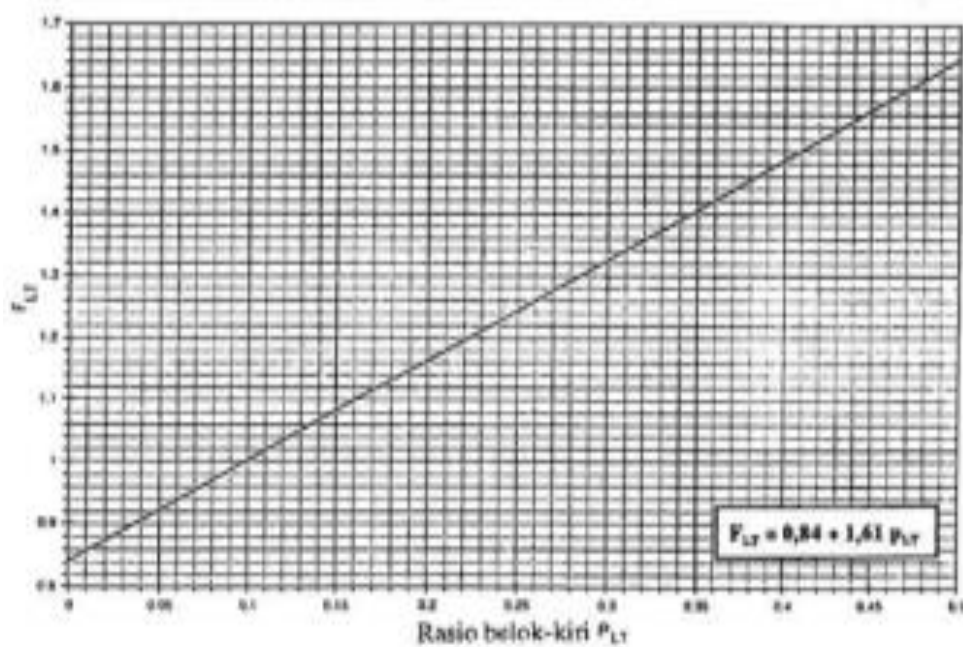


Gambar 2. 4 Faktor Penyesuaian Belok Kanan Departemen P.U, 1997

Sumber Gambar MKJI, 1997

2.7.4 Jalan Minor Penyesuaian Rasio

P_{MI} penyesuaian belok kiri jalan minor ada pada gambar desain dasar empiris garis untuk penyesuaian.



Gambar 2. 5 Penyesuaian Belok Rasio Jalan Minor

Sumber Gambar MKJI, 1997

Penyesuaian rumus rumus arus lalu lintas jalan minor dapat dilihat pada tabel di bawah ini yaitu tabel 2.9

Tabel 2. 9 Tabel Penyesuaian IT FMI PMI

IT	F_{MI}	P_{MI}
24M	$P_{MI}^2 \times 1.19 - 1.19 \times P_{MI} + 1.19$	9.0 - 0.1
22	$P_{MI}^4 \times 16.6 - 33.3 \times P_{MI}^3 + 25.3 \times P_{MI}^2 - 8.6 \times P_{MI} + 1.95$	0.3 - 0.1
44	$P_{MI}^2 \times 1.11 - 1.11 \times P_{MI} + 1.11$	0.9 - 0.3
22	$P_{MI}^2 \times 1.19 - 1.19 \times P_{MI} + 1.19$	0.5 - 0.1
	$P_{MI}^2 \times 0.595 + 0.59 \times P_{MI} + 0.74$	0.9 - 0.5
42	$P_{MI}^2 \times 1.19 - 1.19 \times P_{MI} + P_{MI} + 1.19$	0.5 - 0.1
	$P_{MI}^2 \times 2.38 - 2.38 \times P_{MI}^3 + 1.49$	0.1 - 0.3
24	$P_{MI}^4 \times 16.6 - 33.3 \times P_{MI}^3 + 25.3 \times P_{MI}^2 - 8.6 \times P_{MI} + 1.95$	0.3 - 0.1
44	$P_{MI}^2 \times 1.11 - 1.11 \times P_{MI} + 1.11$	0.5 - 0.3
	$P_{MI}^2 \times -0.555 + 0.555 \times P_{MI} + 0.69$	0.9 - 0.5

Sumber Departemen P.U, 1997

2.7.5 Perhitungan Rumus Derajat Kejenuhan

Penyesuaian derajat kejenuhan untuk simpang dihitung dengan waktu per jam dengan m menggunakan 2.12 pers.

$$\text{Derajat Kejenuhan} = \frac{VLHR}{C} \quad (2.12)$$

$$\text{Derajat kejenuhan} = \text{Degree Of Saturation}$$

$$\text{Kapasitas} = C$$

$$\text{Volume Lalu Lintas} = VLHR$$

Kemudian untuk mengetahui pilihan pelayanan jalan los *level of service* dan Derajat Kejenuhan ($DS = \text{Degree of saturation}$).

Tabel 2. 10 Kriteria pilihan layanan LOS Morlok 1991

Pilihan Layanan	LOS	Karakteristik
A	0.-0.20	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0.20-0.44	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepataannya
C	0.45-0.74	Arus Stabil, kecepatan dapat di kontrol oleh lalu lintas
D	0.75-0.84	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda beda, volume mendekati kapasitas.
E	1.00-0.85	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda beda volume mendekati kapasitas.
F	≥ 1.00	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup

Sumber Morlok 1991

2.8 Simpang Tundaan

Kemacetan di persimpangan merupakan permasalahan yang harus diselesaikan karena akan membuat tundaan di simpang dan persimpangan yang menjadi kemacetan yang dapat menjadi jenuh dan membuat angka kecelakaan meningkat maka dari itu perencanaan derajat kejenuhan didapat dari MKJI 1997, dapat menggunakan rumus seperti 2.13 pers dan 2.14 pers.

Derajat Kejenuhan dibawah 0.6

$$2 + 8.2078xDS - 1 - DSX2 \quad (2.13)$$

$$\frac{1.504}{0.2742} - 0.2042XDS - 1 - DSX2 \quad (2.14)$$

Derajat Kejenuhan Diatas 0.6

2.8.1 Tundaan Jalan Utama

Kemacetan di jalan utama adalah jalan yang sering dilewati pengendara berupa bermotor dan tak bermotor yaitu jalan yang memiliki median yaitu Jalan PANGERAN ANTASARI dengan ini saya akan menghitung rumus rumus menggunakan acuan MKJI,1997 sebagai indikasi data data dalam tundaan simpang untuk mengetahui hal tersebut menggunakan 2.15 pers 2.16 pers.

Derajat Kejenuhan dibawah 0.6

$$1.8 + 5.8234xds - 1 - dsx1.8 \quad (2.15)$$

$$\frac{1.05034}{0.346} - 0.246xDS - 1 - DSx1.18 \quad (2.16)$$

Derajat Kejenuhan Diatas 0.6

2.8.2 Tundaan Jalan Minor

Kemacetan di jalan minor adalh jalan yang jarang dilewati pengendara berupa sepeda motor maupun tidak bermotor yaitu jalan yang tidak memiliki median jalan yaitu Jalan Cendana dengan ini saya akan menghitung rumus rumus menggunakan acuan MKJI,1997 sebagai indikasi data data dalam tundaan simpang untuk mengetahui hal tersebut menggunakan 2.17 pers.

$$Q_{total}xDTI - \frac{Q_{MAX}DTMA}{QMI} \quad (2.17)$$

2.8.3 Tundaan Geometrik

Kemacetan gabungan antara jalan utama dan jalan minor yang bergabung menghasilkan tundaan geometric kendaraan bermotor maupun tidak bermotor dengan menggunakan pers 2.18.

$$1 - DSXPTX6 + 1 - PTX3 + DSX4 \quad (2.18)$$

Tundaan Simpang Geometrik = DG

Rasio Belok mTotal =PT

Derajat Kejenuhan = DS

2.8.4 Penundaan Simpang

Penyesuaian total arus volume kendaraan yang bergabung dalam jalan mayor dan jalan minor menghitung menggunakan rumus 2.19 pers.

$$\frac{det}{\text{satuan mobil penumpang}} dg + dti \quad (2.19)$$

Kemudian untuk mengetahui tingkat pelayanan pada persimpangan berdasarkan tundaan diklasifikasikan peraturan menteri perhubungan NO 96 2015) dapat dilihat pada tabel 2.11.

Tabel 2. 11 Tingkat pelayanan simpang berdasarkan tundaan (D)

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	≤ 5	Baik Sekali
B	5,1 – 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 - 40	Kurang
E	40,1 – 60	Buruk

Sumber Peraturan Menteri Perhubungan NO 96 Tahun 2015

2.9 Antrian Peluang

Kendaraan yang melalui kemacetan di jalan utama dan jalan minor yang melintasi persimpangan Jalan PANGERAN ANTASARI-Jalan Cendana dan menyebabkan penundaan simpang yaitu kendaraan berhenti untuk menunggu peluang antrian dapat dihitung rumus rumus dari MKJI,1997 yaitu dengan menggunakan induksi rumus dari 2.20 pers 2.21 pers

$$9.02xDS + 20.66XDS^2 + 10.49XDS^3 \text{ Batas Bawah} \quad (2.20)$$

$$47.41XDS - 24.68XDS^2 + 56.47XDS^3 \text{ Batas Atas} \quad (2.21)$$