**JURNAL**

**UNSIGNALIZED INTERSECTION EVALUATION USED KAJI SOFTWARE IN SLAMET RIADI STREET – KAPAL PINISI 7 STREET BONTANG**

 **Alifudin**

 **08.11.1001.7311.093**

ABSTRACT

The intersection between Slamet Riadi Street and Kapal Pinisi Street Bontang is crossing with three arms unsignalized intersection . This unsignalized intersection near to Citra Mas Lok Tuan market that have high traffic volume with the condition of crossing without signal and market activities. Then many conflicts among vehicles because of the traffic passing through the intersection is free in all directions without any arrangement. This research has aimed to :

1. Analyze unsignalized intersection traffic flow in slamet riadi street – kapal pinisi 7 street.
2. Assess the performance unsignalized intersection in slamet riadi street – kapal pinisi 7 street.
3. Acknowledge unsignalized intersection Level of Service/LOS in slamet riadi street – kapal pinisi 7 street.
4. Predict unsignalized intersection Level of Service/LOS in the next five years.

In this study, Kaji Software was implemented to do this unsignalized intersection evaluation. The result of the evaluation was :

1. Unsignalized intersection traffic volume analysis based on Peak Hour survey data in slamet riadi street – kapal pinisi 7 street :
2. Right turn from east arm : 2276 vehicles/hour
3. Left turn from west arm : 2070 vehicles/hour
4. Right and left turn from north arm : 938 vehicles/hour
5. The performance calculation of unsignalized intersection in slamet riadi street – kapal pinisi 7 street : capacity ( c ) : 4140 smp/hour, saturation degree (DS) : 0,605 < 0,85, minor intersection delay : 9,54 < ( 5,1 – 15,0), major intersection delay : 5,35 < ( 5,1 – 15,0 ).
6. The result of unsignalized intersection Level of Service / LOS in slamet riadi street – kapal pinisi 7 street, Ratio v/c : 0,605, based on LOS table from Morlok I, chater II on table 2.10, the existing performance of unsignalized intersection in slamet riadi street ( east and west ) – Kapal Pinisi 7 street, ratio v/c : 0,605 < 0,85 has level of service / LOS = C, where the traffic was stable, speed controlled by the traffic, and limited speed.
7. The result of performance prediction and Level of Service / LOS for the next five years : Traffic Flow ( Q ) : 3700,79 smp/hour, Capacity ( C ) : 4104,00 smp/hour , saturation degree (DS) : 0,902, Level of Service / LOS, Ratio v/c : 0,902 > 0,85 and Level of Service / LOS E, where the traffic flow unstable

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Salah satu bagian dari jalan raya yang dianggap perlu untuk dianalisa serta dievaluasi adalah persimpangan, merupakan keadaan yang agak sulit dihindarkan dalam jaringan jalan. Persimpangan jalan merupakan tempat bertemunya arus lalu lintas dari dua jalan atau lebih. Pengaturan arus lalu lintas merupakan hal yang paling kritis dalam pergerakan lalu lintas secara menyeluruh pada jaringan jalan dalam kota.

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalulintas. Volume lalulintas yang dapat ditampung jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup ; kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan.

MKJI (1997) menyatakan bahwa angka kecelakaan pada simpang tak bersinyal diperkirakan sebesar 0,60 kecelakaan/juta kendaraan, dikarenakan kurangnya perhatian pengemudi terhadap rambu YIELD dan rambu STOP (Sukarno, dkk, 2003), sehingga mengakibatkan perilaku pengemudi melintasi simpang mempunyai perilaku tidak menunggu celah dan memaksa untuk menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya, hal ini mengakibatkan konflik arus lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan lalulintas bahkan berpotensi untuk terjadinya kecelakaan.

Analisa kapasitas dan evaluasi pada persimpangan merupakan hal yang penting dalam menilai karakteristik dan seberapa besar tingkat pelayanan dari persimpangan tersebut. Sebab tingkat pelayanan pada suatu persimpangan memberikan efek yang signifikan dalam pengoperasian secara keseluruhan lalu lintas di persimpangan tersebut.

Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 merupakan salah satu simpangan tak bersinyal di kota Bontang yang lokasinya terletak berdekatan dengan Pasar Citra Mas Lok Tuan. Titik persimpangan jalan ini merupakan jalan yang ramai dilalui oleh kendaraan karena adanya kegiatan pasar. Pada persimpangan jalan ini, khususnya di jalan utama atau mayor harus melayani arus lalu lintas yang cukup besar. Persimpangan jalan harus mampu beroperasi secara maksimal. Kurang lancarnya bagian ini akan menyebabkan sistem transportasi menjadi kurang efektif dan kurang efisien. Diharapkan persimpangan ini dapat menampung volume lalulintas ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup : kapasitas, derajat kejenuhan, dan peluang antrian. Menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan dan antrian kendaraan yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan.

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis volume lalu lintas perhitungan kinerja simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 ?
2. Bagaimana perhitungan kinerja simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 ?
3. Bagaimana tingkat pelayanan (*level of service/LOS*) simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 ?
4. Bagaimana prediksi kinerja dan tingkat pelayanan (*level of service/LOS*) simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 kondisi 5 (lima) tahun yang akan datang ?
	1. **Maksud dan Tujuan**

 Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja simpang tak bersinyal dan tingkat pelayanan (*level of service/LOS*) saat ini dan 5 (lima) tahun yang akan datang pada persimpangan Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7.

 Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis volume lalu lintas perhitungan kinerja simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7.
2. Menghitung kinerja simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7.
3. Mengetahui tingkat pelayanan (*level of service/LOS*) simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7.
4. Memprediksi tingkat pelayanan (*level of service/LOS*) simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 kondisi 5 (lima) tahun yang akan datang.
	1. **Batasan Masalah**

Luasnya cakupan yang dihadapi, maka penulis membatasi penyusunan skripsi ini, yaitu :

1. Lokasi di persimpangan Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 di Kota Bontang.
2. Perhitungan menggunakan Software KAJI
3. Dasar evalusi menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI’97).
4. Kinerja simpang tak bersinyal mencakup : kapasitas, derajat kejenuhan, dan peluang antrian
	1. **Sistematika Penulisan**

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan tentang latar belakang judul, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, dan pembatasan masalah yang akan dibahas dalam skripsi dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisikan tentang pengertian jalan, klasifikasi dan fungsi jalan dan teori mengenai persimpangan dan simpang tak bersinyal.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Berisikan tentang lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, instrument pengolahan data dan bagan alir (*flow chart*) penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang data, perhitungan dan hasil analisa.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang penulis lakukan.

**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

**2.1. Persimpangan**

Persimpangan adalah empat pertemuan antara dua buah jalan atau lebih, dimana pertemuan tersebut akan menimbulkan titik konflik akibat arus lalu lintas pada persimpangan. Karena ruas jalan pada persimpangan di gunakan bersama-sama, maka kapasitas ruas jalan dibatasi oleh kapasitas persimpangan pada masing-masing ujungnya. Juga problem keselamatan biasanya timbul pada persimpangan hasilnya adalah bahwa kapasitas jaringan dan keselamatan ditentukan oleh persimpangan, dimana persimpangan adalah merupakan hal utama yang harus diperhatikan dalam manajemen transportasi perkotaan.

Menurut Warpani (1985), Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalulintas di dalamnya.

Banyak problem pada perimpangan terjadi karena adanya pergerakan yang berkonflik satu sama lain, terutama Kendaraan yang membelok kekanan (Kendaraan kiri biasanya diberi pergerakan bebas), solusinya adalah meningkatkan kapasitas persimpangan, dengan beberapa parameter tertentu atau mengurangi volume lalulintas.

Secara umum terdapat 3 (tiga) jenis persimpangan, yaitu : (1) simpang sebidang, (2) pemisah jalur jalan tanpa median, dan (3) *interchange* (simpang susun). Simpang sebidang (*intersection at grade*) adalah simpang dimana dua jalan atau lebih bergabung, dengan tiap jalan mengarah keluar dari sebuah simpang dan membentuk bagian darinya. Jalan-jalan ini disebut kaki simpang/lengan simpang atau pendekat.

Dalam perancangan persimpangan sebidang, perlu mempertimbangkan elemen dasar yaitu :

1. Faktor manusia, seperti kebiasaan mengemudi, waktu pengambilan keputusan, dan waktu reaksi.
2. Pertimbangan lalu lintas, seperti kapasitas, pergerakan berbelok, kecepatan kendaraan, ukuran kendaraan, dan penyebaran kendaraan.
3. Elemen fisik, seperti jarak pandang, dan fitur-fitur geometrik.
4. Faktor ekonomi, seperti konsumsi bahan bakar, nilai waktu.

**2.2. Pengendalian Simpang**

Menurut Hobbs (1998), sesuai dengan kondisi lalu lintasnya, dimana terdapat pertemuan jalan dengan arah pergerakan yang berbeda, simpang sebidang merupakan lokasi yang potensial untuk menjadi titik pusat konflik lalu lintas yang bertemu, penyebab kemacetan, akibat perubahan kapasitas, tempat terjadinya kecelakaan, konsentrasi para penyeberang jalan atau pedestrian. Masalah utama yang saling mengkait di persimpangan adalah :

1. volume dan kapasitas, yang secara langsung mempengaruhi hambatan,
2. desain geometrik, kebebasan pandangan dan jarak antar persimpangan,
3. kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan, lampu jalan,
4. pejalan kaki, parkir, akses dan pembangunan yang sifatnya umum.

Menurut Abubakar, dkk., (1995), sasaran yang harus dicapai pada pengendalian persimpangan antara lain adalah :

1. mengurangi atau menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh adanya titik-titik konflik seperti : berpencar (*diverging*), bergabung (*merging*), berpotongan (*crossing*), dan bersilangan (*weaving*),
2. menjaga agar kapasitas persimpangan operasinya dapat optimal sesuai dengan rencana,
3. harus memberikan petunjuk yang jelas dan pasti serta sederhana, dalam mengarahkan arus lalu lintas yang menggunakan persimpangan.

Menurut Abubakar, dkk., (1995), dalam upaya meminimalkan konflik dan melancarkan arus lalu lintas ada beberapa metode pengendalian persimpangan yang dapat dilakukan, yaitu :

1. persimpangan prioritas

Metode pengendalian persimpangan ini adalah memberikan prioritas yang lebih tinggi kepada kendaraan yang datang dari jalan utama dari semua kendaraan yang bergerak dari jalan kecil (jalan minor).

1. persimpangan dengan lampu pengatur lalu lintas

Metode ini mengendalikan persimpangan dengan suatu alat yang sederhana (manual, mekanis dan elektris) dengan memberikan prioritas bagi masing-masing pergerakan lalu lintas secara berurutan untuk memerintahkan pengemudi berhenti atau berjalan,

1. persimpangan dengan bundaran lalu lintas

Metode ini mengendalikan persimpangan dengan cara membatasi alih gerak kendaraan menjadi pergerakan berpencar (*diverging*), bergabung (*merging*), berpotongan (*crossing*), dan bersilangan (*weaving*) sehingga dapat memperlambat kecepatan kendaraan,

1. persimpangan tidak sebidang

Metode ini mengendalikan konflik dan hambatan di persimpangan dengan cara menaikkan lajur lalu lintas atau di jalan di atas jalan yang lain melalui penggunaan jembatan atau terowongan.

Menurut Abubakar, dkk., (1995), perlengkapan pengendalian simpang salah satunya perbaikan kecil tertentu yang dapat dilakukan untuk semua jenis persimpangan yang dapat meningkatkan untuk kerja (keselamatan dan efisien) yang meliputi :

1. kanalisasi dan pulau-pulau

Unsur desain persimpangan yang paling penting adalah mengkanalisasi (mengarahkan) kendaraan-kendaraan ke dalam lintasan-lintasan yang bertujuan untuk mengendalikan dan mengurangi titik-titik dan daerah konflik.

Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan marka-marka jalan, paku-paku jalan (*road stud*), median-median dan pulau-pulau lalu lintas yang timbul,

1. pelebaran jalur-jalur masuk

Pelebaran jalan yang dilakukan pada jalan yang masuk ke persimpangan, akan memberi kemungkinan bagi kendaraan untuk mengambil ruang antar (*gap*) pada arus lalu lintas di suatu bundaran lalu lintas, atau waktu prioritas pada persimpangan berlampu pengatur lalu lintas,

1. lajur-lajur percepatan dan perlambatan

Pada persimpangan-persimpangan antar jalan minor dengan jalan-jalan kecepatan tinggi, maka merupakan suatu hal yang penting untuk menghindarkan adanya kecepatan relatif yang tinggi dari kendaraan-kendaraan.

Cara yang termudah adalah dengan menyediakan lajur-lajur tersendiri untuk keperluan mempercepat dan memperlambat kendaraan,

1. lajur-lajur belok kanan

Marka lalu lintas yang membelok ke kanan dapat menyebabkan timbulnya kecelakaan atau hambatan bagi lalu lintas yang bergerak lurus ketika kendaran tersebut menunggu adanya ruang yang kosong dari lalu lintas yang bergerak dari depan. Hal ini membutuhkan ruang tambah yang kecil untuk memisahkan kendaraan yang belok kanan dari lalu lintas yang bergerak lurus ke dalam suatu lajur yang khusus,

1. pengendalian terhadap pejalan kaki

Para pejalan kaki akan berjalan dalam suatu garis lurus yang mengarah kepada tujuannya, kecuali apabila diminta untuk tidak melakukannya. Fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki harus diletakkan pada tempat-tempat yang dibutuhkan, sehubungan dengan daerah kemana mereka akan pergi. Digunakan pagar dari besi untuk mengkanalisasi (mengarahkan) para pejalan kaki dan penyeberangan bawah tanah (*subway*) serta jembatan-jembatan penyeberangan untuk memisahkan para pejalan kaki dari arus lalu lintas yang padat, dengan mengarahkan dan memberikan fasilitas khusus. Penyediaan fase khusus pada persimpangan berlampu lalu lintas mungkin diperlukan jika :

* arus pejalan kaki yang menyeberangi setiap kaki persimpangan lebih besar dari 500 smp/jam,
* lalu lintas yang membelok ke setiap kaki persimpangan mempunyai waktu antara rata-rata kurang dari 5 detik, tepat pada saat arus lalu lintas tersebut bergerak dan terjadi konflik dengan arus pejalan kaki yang besarnya lebih dari 150 orang/jam.

Menurut Wells (1993), walaupun lampu lalu lintas adalah alat yang sangat baik dalam pengendalian lalu lintas pada persimpangan-persimpangan yang ada dengan memprioritaskan membuat pulau-pulau penyalur pada persimpangan-persimpangan dapat mengurangi titik-titik konflik. Bentuk sederhana dalam penyaluran lalu lintas adalah dengan menggunakan cat putih pada jalan. Pulau- pulau lalu lintas hanyalah perkembangan garis-garis cat tadi dan fungsi utamanya, sebagaimana halnya tanda-tanda garis, adalah :

1. memisahkan arus lalu lintas secara terarah (dan kadang-kadang juga kecepatannya),
2. mengarahkan pengemudi ke jalur yang benar sesedikit mungkin pengemudi menentukan keputusan pilihan,
3. menghindarkan pengemudi melakukan gerakan-gerakan terlarang,
4. melindungi (memberikan keamanan) pengemudi yang bermaksud belok ke kanan,
5. menyediakan ruang lindung bagi para pejalan

satu “keuntungan” lain adalah bahwa pulau lalu lintas seringkali merupakan tempat yang ideal untuk menempatkan peraturan lalu lintas dan rambu-rambu pengarah dan lain sebagainya.

**2.3. Jenis Pertemuan Gerakan**

Dari berbagai bentuk, sifat dan tujuan gerakan Kendaraan di daerah persimpangan, ada empat (4) jenis type dasar pergerakan lalulintas pada persimpangan yaitu :

1. Gerakan memotong (*Crossing*)

2. Gerakan memisah (*Diverging*)

3. Gerakan Menyatu (*Merging / Converging*)

4. Gerakan Jalinan/Anyaman (*Weaving*)

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1. Lokasi Studi**

Lokasi simpang yang menjadi objek penelitian dapat dilihat dalam gambar 3.1, di pertemuan 3 (tiga) lengan pada simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Penisi 7 di kota Bontang.

 Dalam studi di simpang tak bersinyal akan diamati mengenai kinerja, perilaku pengemudi kendaraan dan kapasitas pergerakan kendaraan di jalan mayor yaitu Jalan Slamet Riadi, sedangkan yang dimaksud dengan jalan minor Jalan Kapal Penisi 7 yang memasuki simpang.

**Waktu Penyusunan Skripsi**

Untuk menyelesaikan skripsi ini, diprediksikan penulis membutuhkan waktu dari pengajuan judul sampai selesainya penyusunan skripsi dengan waktu yang diberikan selama 6 (enam) bulan. (Tabel 3.1)

Sebelum melakukan perencanaan dan analisa, maka perlu persiapan yaitu waktu untuk mengumpulkan data sekunder dan data primer, alat serta surveyor, studi pustaka, dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

Tabel 3.1 Jadwal/Waktu Studi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Bulan/Kegiatan | Desember | Januari | Pebruari | Maret | April | Mei |
| 1. | Persiapan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Seminar I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Analisa Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Penulisan TA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Seminar II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Persiapan Pendadaran  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Pendadaran |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.3. Data Penelitian**

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien apabila terlebih dahulu disusun rencana kerjanya. Dalam penelitian ini langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan survei pendahuluan pada ruas jalan dan persimpangan yang akan rnenjadi lokasi penelitian yang bertujuan untuk (Pengambilan dan Pengamatan Data, 2000) :

- Memeriksa tingkat kesesuaian dari metode survei yang akan diterapkan.

- Memeriksa tingkat kesesuaian dan kelengkapan dari format lembar survei yang akan digunakan.

- Memeriksa tingkat efisiensi dan efektivitas surveyor

Sehingga akhirnya dapat disusun rencana pelaksanaan survei yang meliputi :

- Jadwal pelaksanaan survei

- Jumlah tenaga surveyor yang akan digunakan

- Struktur organisasi tim survei

- Estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei

- Mekanisrne pengumpulan data hasil survei

**3.4. Data Yang Diperlukan**

Penentuan subyek variable data yang dipakai dalam analisa yang dapat dijadikan sasaran dalam penelitian adalah kondisi geometrik simpang, kondisi lingkungan, volume lalulintas, jumlah pendekat, klasifikasi kendaraan dan periode pengamatan.

Data yang harus dipersiapkan sebelum pengolahan data untuk simpang tak bersinyal yang akan dievaluasi meliputi data primer dan data sekunder.

**3.4.1. Data Primer**

 Untuk mendapatkan data primer yaitu dengan cara ovservasi atau pengambilan langsung survei di lapangan. Data-data yang dikumpulkan meliputi :

1. Data geometrik persimpangan yang akan digunakan sebagai salah satu data perhitungan dalam perencanaan lampu lalu lintas, meliputi (Dirjen Perhubungan Darat, 1999) :

- lebar jalan

- lebar lajur lalu lintas

- median

- bahu jalan

- trotoar

1. Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu yang dibedakan berdasarkan arah pergerakan dan jenis kendaraan , misalnya : kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor. Volume kendaraan dapat dinyatakan dalam Kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang/jam (smp/jam). Waktu pengamatan survei lalu lintas dilakukan per 15 menit dan dikomulatif per 1 jam
2. Pengamatan data kondisi lingkungan simpang dilakukan menetapkan simpang tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas yang digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan.
3. Foto persimpangan sebagai bahan dokumentasi

**3.4.2. Data Sekunder**

Cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dari data literature, internet, intansi terkait dan sebagainya yang dapat melengkapi dari data. Data yang diharapkan diperoleh tersebut di atas meliputi :

1. Data Jumlah Penduduk suatu kota dipakai untuk faktor koreksi ukuran kota
2. Peta lokasi studi memperlihatkan dimana lokasi simpang tak bersinyal yang akan evaluasi

**3.5. Peralatan yang digunakan**

Adapun peralatan yang digunakan untuk menunjang data survey dilapangan antara lain :

a. Stopwatch

Digunakan sebagai pencatat waktu tundaan lalulintas dijalan utama.

b. Rol meter

Digunakan sebagai alat untuk mengukur lebar jalan pada tiap-tiap lengan dipersimpangan.

d. Formulir untuk pendataan (lampiran) dan alat tulis

Sebagai alat pencatat hasil dari data-data primer yang ada pada waktu pengamatan berlangsung.

1. Surveyor

Surveyor yang dibutuhkan untuk survey pencacahan volume arus lalulintas dan jenis kendaraan untuk tiap lengan pada simpang ada 1 (satu) surveyor yang mencatat volume arus lalulintas tiap-tiap surveyor mencatat kendaraan LV, HV, dan MC jadi jumlah surveyor ada 3 orang.

**3.6. Metode Analisa Simpang Tak Bersinyal Berdasarkan MKJI 1997**

 Berdasarkan Gambar 3.2 bagan alir maka data masukan yang berhubungan dengan geometrik dan arus lalu lintas dilakukan . Gambar geometrik simpang dibuat pada bagian kotak termasuk seluruh ukuran yang perlu seperti lebar pendekat dan sebagainya. Gambar yang mencatat seluruh gerakan lalu-lintas dan arus juga dibuat pada kotak di sebelahnya. Bagian bawah dari Formulir -I dapat gunakan oleh untuk menghitung parameter arus lalu-lintas yang diperlukan untuk analisa yang ditunjukkan dengan bantuan formulir-II. Pada formulir ini hasil dari berbagai langkah perhitungan yang berbeda dicatat. Setiap kolom mempunyai nomor dan pengenal, yang digunakan sebagai penjelasan bagaimana memasukkan data ke dalam formulir.

Isi Formulir digunakan untuk perhitungan terdiri dari :

1. Form-I Geometri, Arus lalu-lintas
2. Form-II Analisa :

- Lebar pendekat dan tipe simpang

- Kapasitas

- Kinerja Simpang meliputi : Derajat Kejenuhan, Tundaan simpang dan peluang antrian

Hasil perhitungan dalam formulir Form-II dilakukan penilaian dengan tingkat pelayan (*level of service = LOS*) dimana DS < 0,85. Apabila DS > 0,85 maka dilakukan alternatif perbaikan sehingga diperoleh DS < 0,85.

**Waktu Penyusunan Skripsi**

Untuk menyelesaikan skripsi ini, diprediksikan penulis membutuhkan waktu dari pengajuan judul sampai selesainya penyusunan skripsi dengan waktu yang diberikan selama 6 (enam) bulan. (Tabel 3.1)

Sebelum melakukan perencanaan dan analisa, maka perlu persiapan yaitu waktu untuk mengumpulkan data sekunder dan data primer, alat serta surveyor, studi pustaka, dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

Tabel 3.1 Jadwal/Waktu Studi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Bulan/Kegiatan | Desember | Januari | Pebruari | Maret | April | Mei |
| 1. | Persiapan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Seminar I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Analisa Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Penulisan TA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Seminar II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Persiapan Pendadaran  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Pendadaran |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.3. Data Penelitian**

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien apabila terlebih dahulu disusun rencana kerjanya. Dalam penelitian ini langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan survei pendahuluan pada ruas jalan dan persimpangan yang akan rnenjadi lokasi penelitian yang bertujuan untuk (Pengambilan dan Pengamatan Data, 2000) :

- Memeriksa tingkat kesesuaian dari metode survei yang akan diterapkan.

- Memeriksa tingkat kesesuaian dan kelengkapan dari format lembar survei yang akan digunakan.

- Memeriksa tingkat efisiensi dan efektivitas surveyor

Sehingga akhirnya dapat disusun rencana pelaksanaan survei yang meliputi :

- Jadwal pelaksanaan survei

- Jumlah tenaga surveyor yang akan digunakan

- Struktur organisasi tim survei

- Estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei

- Mekanisrne pengumpulan data hasil survei

**3.4. Data Yang Diperlukan**

Penentuan subyek variable data yang dipakai dalam analisa yang dapat dijadikan sasaran dalam penelitian adalah kondisi geometrik simpang, kondisi lingkungan, volume lalulintas, jumlah pendekat, klasifikasi kendaraan dan periode pengamatan.

Data yang harus dipersiapkan sebelum pengolahan data untuk simpang tak bersinyal yang akan dievaluasi meliputi data primer dan data sekunder.

**3.4.1. Data Primer**

 Untuk mendapatkan data primer yaitu dengan cara ovservasi atau pengambilan langsung survei di lapangan. Data-data yang dikumpulkan meliputi :

1. Data geometrik persimpangan yang akan digunakan sebagai salah satu data perhitungan dalam perencanaan lampu lalu lintas, meliputi (Dirjen Perhubungan Darat, 1999) :

- lebar jalan

- lebar lajur lalu lintas

- median

- bahu jalan

- trotoar

1. Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu yang dibedakan berdasarkan arah pergerakan dan jenis kendaraan , misalnya : kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor. Volume kendaraan dapat dinyatakan dalam Kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang/jam (smp/jam). Waktu pengamatan survei lalu lintas dilakukan per 15 menit dan dikomulatif per 1 jam
2. Pengamatan data kondisi lingkungan simpang dilakukan menetapkan simpang tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas yang digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan.
3. Foto persimpangan sebagai bahan dokumentasi

**3.4.2. Data Sekunder**

Cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dari data literature, internet, intansi terkait dan sebagainya yang dapat melengkapi dari data. Data yang diharapkan diperoleh tersebut di atas meliputi :

1. Data Jumlah Penduduk suatu kota dipakai untuk faktor koreksi ukuran kota
2. Peta lokasi studi memperlihatkan dimana lokasi simpang tak bersinyal yang akan evaluasi

**3.5. Peralatan yang digunakan**

Adapun peralatan yang digunakan untuk menunjang data survey dilapangan antara lain :

a. Stopwatch

Digunakan sebagai pencatat waktu tundaan lalulintas dijalan utama.

b. Rol meter

Digunakan sebagai alat untuk mengukur lebar jalan pada tiap-tiap lengan dipersimpangan.

d. Formulir untuk pendataan (lampiran) dan alat tulis

Sebagai alat pencatat hasil dari data-data primer yang ada pada waktu pengamatan berlangsung.

1. Surveyor

Surveyor yang dibutuhkan untuk survey pencacahan volume arus lalulintas dan jenis kendaraan untuk tiap lengan pada simpang ada 1 (satu) surveyor yang mencatat volume arus lalulintas tiap-tiap surveyor mencatat kendaraan LV, HV, dan MC jadi jumlah surveyor ada 3 orang.

**3.6. Metode Analisa Simpang Tak Bersinyal Berdasarkan MKJI 1997**

 Berdasarkan Gambar 3.2 bagan alir maka data masukan yang berhubungan dengan geometrik dan arus lalu lintas dilakukan . Gambar geometrik simpang dibuat pada bagian kotak termasuk seluruh ukuran yang perlu seperti lebar pendekat dan sebagainya. Gambar yang mencatat seluruh gerakan lalu-lintas dan arus juga dibuat pada kotak di sebelahnya. Bagian bawah dari Formulir -I dapat gunakan oleh untuk menghitung parameter arus lalu-lintas yang diperlukan untuk analisa yang ditunjukkan dengan bantuan formulir-II. Pada formulir ini hasil dari berbagai langkah perhitungan yang berbeda dicatat. Setiap kolom mempunyai nomor dan pengenal, yang digunakan sebagai penjelasan bagaimana memasukkan data ke dalam formulir.

Isi Formulir digunakan untuk perhitungan terdiri dari :

1. Form-I Geometri, Arus lalu-lintas
2. Form-II Analisa :

- Lebar pendekat dan tipe simpang

- Kapasitas

- Kinerja Simpang meliputi : Derajat Kejenuhan, Tundaan simpang dan peluang antrian

Hasil perhitungan dalam formulir Form-II dilakukan penilaian dengan tingkat pelayan (*level of service = LOS*) dimana DS < 0,85. Apabila DS > 0,85 maka dilakukan alternatif perbaikan sehingga diperoleh DS < 0,85.

BAB V

PENUTUP

* 1. **Kesimpulan**

Dari hasil analisis evaluasi simpang tak bersinyal persimpangan pada Jalan Slamet Riadi (Timur dan Barat) – Jalan Kapal Pinisi 7 di kota Bontang menggunakan Software KAJI dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Analisis volume lalu lintas menurut hasil data survei volume lalu lintas jam puncak simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 adalah
* Keluar dari lengan Timur : 2276 Kendaraan/jam
* Keluar dari lengan Barat : 2070 Kendaraan/jam
* Keluar dari lengan Utara : 938 Kendaraan/jam
1. Perhitungan kinerja simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7, terdiri dari :
* Kapasitas (C) : 4104 smp/jam
* Derajat kejenuhan : 0,605 < 0,85
* Tundaan Simpang Minor : 9,54 < (5,1 – 15,0) artinya Baik
* Tundaan Simpang Mayor : 5,35 < (5,1 – 15,0) artinya Baik
1. Hasil analisis tingkat pelayanan (level of service/LOS) simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7, Rasio v/c : 0,605, berdasarkan tabel tingkat pelayanan dari Morlok Buku 1, BAB II pada Tabel 2.10, maka pada kinerja eksisting Persimpangan tak bersinyal Jalan Slamet Riadi (Timur dan Barat) – Jalan Kapal Pinisi 7, didapat v/c = 0,605 < 0,85 mempunyai tingkat pelayanan (LOS) = C, dimana Arus stabil, kecepatan dikontrol oleh arus lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
2. Hasil analisis prediksi kinerja dan tingkat pelayanan (level of service/LOS) simpang tak bersinyal pada Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7 kondisi 5 (lima) tahun yang akan datang adalah
* Arus Lalu lintas (Q) : 3700,79 smp/jam
* Kapasitas (C) : 4104,00 smp/jam
* Derajat kejenuhan : 0,902
* Tingkat pelayanan (level of service/LOS), Rasio v/c : 0,902 > 0,85 artinya LOS berada di E, dimana Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti volume.
	1. **Saran**

Adapun saran yang penulis dapat berikan dalam skripsi ini sebagai berikut :

1. Evaluasi persimpangan tak bersinyal pada jam puncak diharapkan para pengendara berhati-hati karena banyak kendaraan yang lewat di jalan Mayor (Jalan Slamet Riadi Barat dan Timur).
2. Berdasarkan kinerja lalu lintas tahun 2015 sampai 2018 persimpangan tak bersinyal Jalan Slamet Riadi – Jalan Kapal Pinisi 7, masih dapat menampung volume kendaraan yang lewat tetapi persimpangan ini harus diberi petunjuk atau tanda untuk persimpangan tak bersinyal berupa yield
3. Tingkat pelayanan (level of service/LOS) simpang tak bersinyal rasio v/c : 0,605, maka untuk kendaraan yang melintas di jalan mayor (Jalan Slamet Riadi Barat dan Timur) merupakan prioritas untuk melakukan pergerakan, sedangkan jalan minor (Jalan Kapal Pinisi 7) harus berhati-hati dalam melakukan maneuver kendaraan.
4. Berdasarkan prediksi analisa untuk 5 tahun kedepan terhadap persimpangan tak bersinyal ini dengan melihat kinerja persimpangan maka harus dilakukan rekayasa lalu lintas dengan beberapa cara dengan pengendalian arus lalu lintas seperti dengan pengalihan arus lalulintas atau pemasangan alat pemberi isyarat lampu lalu lintas (APILL).