

DESAIN SIMPANG JALAN BERKESELAMATAN (Studi Kasus: Simpang Tapak Kuda)

Asri^{1,*}, Adris Ade Putra², Try Sugiyarto Soeparyanto²

¹ Program Studi D-III Teknik Sipil, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Koresponden*, Email: aclibang849@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan : 22 April 2020 Diperbaiki : 09 Mei 2020 Disetujui : 22 Mei 2020	<i>The preparation of this implementation method is carried out by retrieving primary data and secondary data obtained from the relevant agencies in this study and the results of direct observations from the research site. Based on the results of calculations obtained in the capacity field that occurred at the intersection of three Jl. Tapak Kuda – Jl. Buburanda Kendari city. Monday at 08.00 – 17.00 for each north short, south and east are 2285 smp/hr, 1849 smp/hr and 1352 smp/hr. Wednesday at 08.00 – 17.00 for north, south and east shorts respectively are 1850 smp/hr, 1515 smp/hr and 1927 smp/hr. Saturday at 08.00 – 17.00 for each - north, south and east shorts are 2107 smp /hr, 1578 smp/hr and 1477 smp/hr. The data was taken at the top of the survey 3 days survey in the field. In applying the intersection Jl. Tapak Kuda – Jl. Buburanda need to be done safety intersection design so that road users feel safe.</i>

Key words : Road junction design

Abstrak

Penyusunan metode pelaksanaan ini dilakukan dengan pengambilan data primer dan data sekunder yang diperoleh dari instansi yang terkait pada penelitian ini dan hasil pengamatan langsung dari lokasi penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh di lapangan kapasitas yang terjadi di simpang tiga Jl. Tapak Kuda – Jl. Buburanda Kota Kendari. Senin pukul 08.00 – 17.00 untuk masing – masing pendekat utara, selatan dan timur adalah 2285 smp/jam, 1849 smp/jam dan 1352 smp/jam. Rabu pukul 08.00 – 17.00 untuk masing – masing pendekat utara, selatan dan timur adalah 1850 smp/jam, 1515 smp/jam dan 1927 smp/jam. Sabtu pukul 08.00 – 17.00 untuk masing – masing pendekat utara, selatan dan timur adalah 2107 smp/jam, 1578 smp/jam dan 1477 smp/jam. Data tersebut diambil pada pengambilan survey paling puncak 3 hari survei di lapangan. Dalam mengaplikasikan simpang Jl. Tapak Kuda – Jl. Buburanda perlu dilakukan desain simpang berkeselamatan agar pengguna jalan merasa aman.

Kata kunci : Desain simpang jalan

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kota Kendari merupakan salah satu kota dengan tingkat gangguan lalu lintas yang cukup besar. Hal ini disebabkan karena kota ini merupakan salah satu kota besar di Sulawesi Tenggara dengan aktivitas harian dan jumlah penduduk cukup tinggi. Keadaan seperti ini dimungkinkan karena Kota Kendari adalah ibu di Kota Kendari, dengan banyaknya kegiatan ekonomi yang berpusat di Kendari yang didominasi oleh kegiatan perdagangan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana kinerja simpang tapak kuda dengan tingkat arus lalu lintas dan skema pengaturan saat ini ?
- 2) Bagaimana desain penanganan jalan yang berkeselamatan ruas Jalan tapak kuda Kota Kendari ?

- 3) Seberapa besar kinerja simpang tapak kuda dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan suatu bentuk desain simpang ?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui kinerja simpang tapak kuda dengan tingkat arus lalu lintas dan skema pengaturan saat ini.
- 2) Memahami desain penanganan jalan yang berkeselamatan ruas jalan tapak kuda Kota Kendari.
- 3) Untuk mengetahui kinerja simpang tapak kuda dapat di tingkatkan dengan mengaplikasikan suatu bentuk desain simpang.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang dibahas dibatasi hanya pada ruas jalan tapak kuda yaitu mendesain simpang jalan berkeselamatan.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Keselamatan di persimpangan

Persimpangan didefinisikan sebagai "pertemuan dua jalan atau lebih yang bersilang secara sebidang." Persimpangan secara khusus merupakan lokasi berisiko tinggi karena pengguna jalan yang berbeda (truk, bus, mobil, pejalan kaki, dan pengendara sepeda motor) menggunakan ruang yang sama, dan tabrakan hanya dapat dihindari jika mereka menggunakannya pada waktu yang berbeda.

2.2. Prinsip dasar keselamatan persimpangan

Apakah kita sedang merancang persimpangan baru atau menyelidiki sebuah persimpangan yang telah menjadi titik rawan kecelakaan, prinsip keselamatan kecelakaan tetap sama.

2.3. Persimpangan Jalan

Persimpangan merupakan titik simpul dalam jaringan transportasi di mana dua atau lebih ruas jalan bertemu atau ujung ruas jalan bertemu dengan pertengahan ruas jalan (simpang tiga) secara sebidang. (Miro, 2012).

2.4. Jenis Pertemuan Gerakan Persimpangan

- 1) *Diverging* (memisah)
- 2) *Merging* (bergabung)
- 3) *Crossing* (berpotongan)
- 4) *Weaving* (merangkai)

2.5. Titik Konflik Pada Simpang

Persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah perkotaan.

2.6. Prosedur Perhitungan Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

Secara lebih rinci, prosedur perhitungan analisis kinerja simpang tak bersinyal meliputi formulir-formulir yang digunakan untuk mengetahui kinerja simpang pada simpang tidak bersinyal adalah sebagai berikut :

- 1) Formulir USIG-I Geometri dan arus lalu lintas.
- 2) Formulir USIG-II, analisis mengenai lebar pendekatan dan tipe simpang, kapasitas dan perilaku lalu lintas.

2.7. Data Masukan

Disini akan diuraikan secara rinci tentang kondisi-kondisi yang diperlukan untuk mendapatkan data masukan dalam menganalisis simpang tidak bersinyal diantaranya adalah:

- 1) Kondisi Geometrik.
- 2) Kondisi Lalu Lintas.
- 3) Kondisi Lingkungan.

2.8. Perhitungan Arus Lalu Lintas Dalam Smp

- 1) Klasifikasi data arus lalu lintas per jam masing-masing gerakan di konversi ke dalam smp/jam dengan mengalikan jumlah kendaraan dan nilai emp yang tercatat pada formulir. LV (Arus kendaraan ringan); 1,0; HV (Arus kendaraan berat); 1,3; MC (Arus sepeda motor); 0,5.
- 2) Data arus lalu lintas per jam (bukan klasifikasi) tersedia untuk masing-masing gerakan, beserta informasi tentang komposisi lalu lintas keseluruhan dalam %.

$$F_{smp} = (emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%) / 100$$

dimana :

- F_{smp} = Faktor dari nilai smp dan komposisi arus.
 LV% = Persentase total arus kendaraan ringan.
 HV% = Persentase total arus kendaraan berat.
 MC% = Persentase total arus sepeda motor.

2.9. Perhitungan Rasio Belok Dan Rasio Arus Jalan Minor

- 1) Perhitungan rasio belok kiri

$$P_{LT} = \frac{A + B + C + D}{A+B+C+D}$$

- 2) perhitungan rasio belok kanan

$$P_{RT} = \frac{A + B + C + D}{A+B+C+D}$$

- 3) perhitungan rasio arus jalan minor

$$P_{MI} = \frac{A+C}{A+B+C+D}$$

- 4) Perhitungan arus total

$$Q_{TOT} = A+B+C+D$$

A,B,C,D menunjukkan arus lalu lintas dalam smp/jam.

- 5) Perhitungan rasio arus minor PMI yaitu arus jalan minor dibagi arus total dan dimasukkan hasilnya pada formulir USIG-I.

$$PMI = QMI / QTOT$$

Dimana:

PMI = Rasio arus jalan minor.

QMI = Volume arus lalu lintas pada jalan minor.

QTOT = Volume arus lalu lintas pada simpang.

- 6) Perhitungan rasio arus belok kiri dan belok kanan (PLT, PRT)

$$PLT = QLT/QTOT ; PRT = QRT/QTOT$$

Dimana:

PLT = Rasio kendaraan belok kiri.

QLT = Arus kendaraan belok kiri.

QTOT = Volume arus lalu lintas total pada simpang.

PRT = Rasio kendaraan belok kanan.

QRT = Arus kendaraan belok kanan.

- 7) Perhitungan rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam kendaraan/jam .

$$PUM = QUM / QTOT$$

Dimana:

PUM = Rasio kendaraan tak bermotor.

QUM = Arus kendaraan tak bermotor.

QTOT = Volume arus lalu lintas total pada simpang.

2.10. Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal

Kapasitas adalah kemampuan suatu ruas jalan melewati arus lalu lintas secara maksimum. Kapasitas total untuk seluruh pendekatan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (CO) untuk kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi sesungguhnya terhadap kapasitas. Kapasitas dihitung dari rumus berikut:

$$C = Co \times Fw \times Fm \times Fcs \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

Dimana:

C = Kapasitas

Co = Nilai kapasitas dasar.

Fw = Faktor penyesuaian lebar pendekatan.

Fm = Faktor penyesuaian median jalan mayor.

Fcs = Faktor penyesuaian ukuran kota.

FRSU = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.

FLT = Faktor penyesuaian belok kiri.

FRT = Faktor penyesuaian belok kanan.

FMI = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.

2.12. Derajat Kejenuhan (DS= Degree Of Saturation)

Yang dimaksud dengan derajat kejenuhan adalah hasil arus lalu lintas terhadap kapasitas biasanya dihitung perjam. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$DS = (QV \cdot P) / C$$

$$DS = QP / C$$

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan.

QP = Total arus aktual (smp/jam).

QV = Total lalu lintas yang masuk (kendaraan/jam).

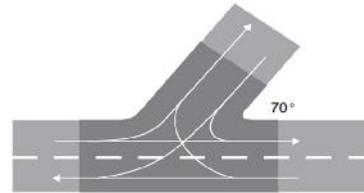
P = Faktor smp.

C = Kapasitas aktual.

2.13. Mendefinisikan dan meminimalkan ruang konflik

Keselamatan maksimal dicapai bila ruang konflik di persimpangan dapat diminimalkan. Cara mencapainya :

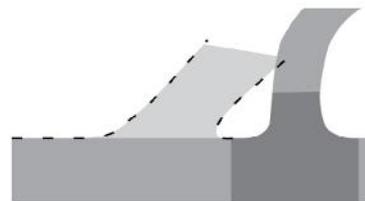
- 1) Hanya menyediakan ruang bagi lajur pergerakan kendaraan.
- 2) Membentuk persimpangan tegak lurus.
- 3) Meminimalkan jumlah lajur dan memberi marka yang jelas.



Gambar 1. Eksisting



Gambar 2. Setelah kanalisasi



Gambar 3. Setelah menyusun kembali alinyemen

2.14. Kebebasan Pandang

Pandangan pengemudi saat mendekati persimpangan sebidang harus tidak terhalang terhadap keseluruhan area persimpangan, dan panjang jalan berpotongan harus cukup supaya pengemudi dapat mengendalikan kendaraannya dan terhindar dari tabrakan.

2.15. Pemisah Jalur

Pemisah adalah suatu jalur bagian jalan yang memisahkan jalur lalu lintas. Tergantung pada fungsinya, terdapat dua jenis Pemisah yaitu Pemisah Tengah dan Pemisah Luar.

2.16. Kecepatan Kendaraan

Kecepatan adalah tingkat gerakan didalam suatu jarak dalam satu satuan waktu yang dinyatakan dengan kilometer per jam. Kecepatan dibagi menjadi beberapa jenis kecepatan, yaitu:

- 1) Kecepatan setempat
- 2) Kecepatan rata-rata ruang
- 3) Kecepatan tempuh
- 4) Kecepatan gerak

2.17. Pedestrian (Pejalan Kaki)

Pejalan kaki adalah orang berjalan yang menggunakan fasilitas untuk pejalan kaki (*trottoar*). Pejalan kaki merupakan bagian yang cukup besar (sekitar 40%) dari pelaku perjalanan (*trip maker*) dan prasarana jalan bagi mereka terutama di Indonesia terbilang masih jauh dari lengkap.

2.18. Perambuan, Papan Informasi dan Marka

Rambu merupakan alat utama yang mengatur, memberi peringatan, dan mengarahkan terhadap pengguna jalan agar pengguna jalan dapat dengan mudah terarah pada suatu tempat yang dituju.

- 1) Rambu
- 2) Marka jalan (*traffic marking*).

3. Metode Penelitian

3.1. Umum

Metodologi penelitian merupakan suatu cara peneliti bekerja untuk memperoleh data yang dibutuhkan yang selanjutnya akan digunakan untuk dianalisa sehingga memperoleh kesimpulan yang ingin dicapai dalam penelitian.

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

- 1) Lokasi

Lokasi penelitian ini yaitu di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara pada simpang Tapak Kuda Kota Kendari.



Gambar 4. Lokasi Penelitian

Sumber : Google Earth, 2020

- 2) Waktu Penelitian

Pengambilan data di lapangan mewakili pada hari Senin, Rabu dan Sabtu pada jam tertentu.

3.3. Metode Pengumpulan Data

- 1) Data Primer

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini metode yang digunakan adalah metode observasi yaitu mengamati dan pencatatan secara langsung dilapangan.

- 2) Data Sekunder

Data sekunder bersumber dari instansi terkait seperti jumlah penduduk Kota Kendari, klasifikasi jalan dari dinas PU tata Kota Kendari, SK ruas jalan, dan data-data pendukung lainnya diperoleh dari Dinas perhubungan Provinsi Sulawesi Tenggara dan Polresta Kendari.

3.4. Metode Analisa Data

- 1) Pengukuran

Pengukuran kinerja lalu lintas saat ini yang diukur menurut kinerja ruas dan simpang dihitung berdasarkan rumus yang di ambil dari manual kapasitas jalan indonesia (MKJI, 1997).

- 2) Kondisi Existing

Kondisi existing merupakan kegiatan peninjauan ke sumber data dengan tujuan untuk memperoleh data yang akurat dan relevan. Dalam tahapan ini peninjauan dilakukan utamanya pada menredesain simpang jalan berkeselamatan.

- 3) Jarak pandang

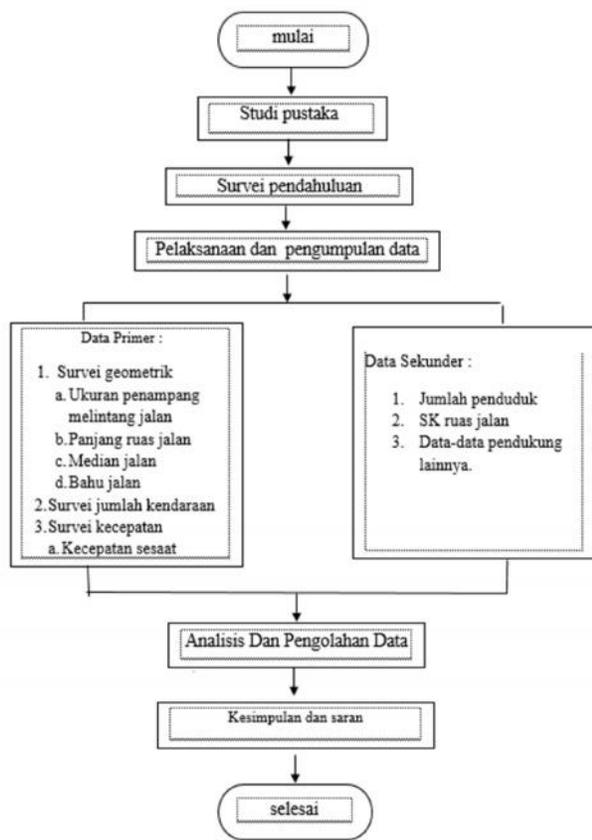
Dua jarak pandang yang penting untuk dipertimbangkan dalam persimpangan adalah:

- a. Jarak Pandang Henti (*Jh*).
- b. Jarak Pandang Mendahului / Menyiap (*Jd*).

4) Redesign

Dalam ilmu arsitektur terdapat beberapa istilah yang di pakai sebagai acuan dalam melakukan sebuah perancangan, salah satunya yaitu Redesain. Redesain adalah sebuah aktivitas melakukan perubahan pembaharuan dengan berpatokan dari wujud desain yang lama diubah menjadi baru, sehingga dapat memenuhi tujuan-tujuan positif yang mengakibatkan kemajuan.

3.5. Diagram Penelitian



Gambar 5. Diagram Penelitian
Sumber : Analisa Data, 2020

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

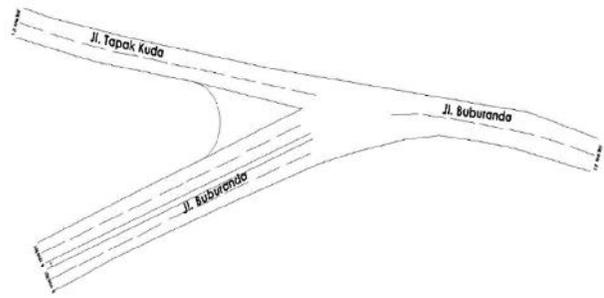
Dalam proses perencanaan *redesign* simpang, perlu dilakukan analisis yang akurat, semakin rumit permasalahan yang dihadapi maka semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Untuk dapat melakukan perencanaan maupun analisis yang baik, maka memerlukan

data/informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori/konsep.

1) Data Geometrik Simpang Eksisting

Data geometrik didapatkan dari pengukuran langsung di lapangan pada simpang. Lokasi yang ditinjau adalah Jl. Tapak kuda dan Jl. Buburanda yang merupakan simpang 3 tidak bersinyal. Data geometrik dari setiap lengan adalah sebagai berikut:

Gambar geometrik simpang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Geometrik pada simpang tapak kuda dan Buburanda

Sumber : Analisa Data, 2020

Tabel 1. Data simpang eksisting

Pendekat	Tipe jalan	Jumlah jalur	Jumlah jalur	Arah	Me-dian	Lebar jalan
Jln. Tapak Kuda	Mayor	1	2	Utara	1	13
Jln. Buburanda	Mayor	1	2	Selatan	1	13
Jln. Buburanda	Minor	1	2	timur	1	13

Sumber : Hasil pengolahan data lapangan, 2020

2) Kondisi Lingkungan Simpang

Untuk kondisi lingkungan pada simpang, dapat diamati dengan dua faktor, yaitu:

a) Tipe lingkungan jalan

Dari pengamatan dilapangan, diketahui lengan utara dan selatan merupakan jalan utama, dan lengan timur merupakan jalan minor pada simpang.

b) Ukuran kota

Menurut data yang didapat dari badan pusat statistika (BPS) Kota Kendari pada tahun 2019 mencapai 340.796 jiwa yang berarti bahwa ukuran tersebut adalah ukuran kota besar.

3) Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas ini diperoleh dari hasil survei yang sudah dilakukan. Data volume lalu lintas yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel.

4.2. Analisa Kapasitas Simpang

Kapasitas simpang dihitung dengan mengalikan kapasitas dasar (C_0) dengan faktor-faktor penyesuaian. Kapasitas dasar dan faktor-faktor penyesuaian dianalisis sebagai berikut:

1) Lebar pendekat dan tipe simpang

Jalan mayor adalah jalan yang sangat penting dalam simpang karena mempunyai klasifikasi yang lebih tinggi dari jalan minor.

Lebar pendekat rata-rata WAC, WB dan lebar pendekat simpang rata-rata W_1 pada simpang tak bersinyal ini dihitung sebagai berikut:

Jalan Mayor B

$$W_B = \frac{W}{z} = \frac{(6,5)}{2} = 3,23 < 5,5 \sim 2 \text{ lajur}$$

Jalan minor AC

$$W_{AC} = \frac{(W/z + W/z)}{2} = \frac{(7,0/z + 6,5/z)}{2} = 3,39 \text{ m} < 5,5 \sim 2 \text{ lajur}$$

$$W_1 = \frac{(W + W)}{2} = \frac{3,2 + 3,3}{2} = 3,31 \text{ m}$$

2) Kapasitas Dasar (CO)

Nilai kapasitas dasar berdasarkan sebesar 2700 (smp/jam).

3) Faktor penyesuaian lebar pendekat (FW)

Faktor penyesuaian lebar pendekat (FW) dapat dihitung sebagai berikut:

$$FW = 0,73 + 0,0760 \cdot W_1$$

$$FW = 0,73 + 0,0760 \cdot 3,31 = 0,981$$

4) Faktor penyesuaian median jalan utama (FM)

Nilai FM adalah 2 terdapat median pada simpang tak bersinyal tersebut.

5) Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS)

Menurut data yang didapat dari badan pusat statistika (BPS) Kota Kendari pada tahun 2019 mencapai 340,796 jiwa yang berarti bahwa ukuran tersebut adalah ukuran kota besar (1,0 – 3,0 juta jiwa). Maka, diperoleh faktor penyesuaian Kota Kendari sebesar 1,00.

6) Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

Tipe lingkungan pada simpang ini merupakan areal komersial, dapat dilihat dari keberadaan pertokoan,

perkantoran, dan pemukiman yang menimbulkan tarikan pergerakan yang cukup besar.

7) Faktor penyesuaian belok kiri (FLT)

Faktor penyesuaian belok kiri pada simpang tak bersinyal ini berdasarkan Grafik 2.9, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT$$

$$PLT = \frac{Q}{Q_2} = 0,385$$

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times 0,385$$

$$FLT = 2,835$$

8) Faktor penyesuaian belok kanan (FRT)

Faktor penyesuaian belok FAKOTR kanan pada simpang ini berdasarkan Grafik 2.10 dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times PRT$$

$$P_{LT} = \frac{Q}{Q} = \frac{6}{2} = 0,284$$

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times 0,284$$

$$FRT = 0,828$$

9) Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (FMI)

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor untuk simpang Jl. Buburanda 1 berdasarkan Grafik 2.11, perhitungan menggunakan rumus:

$$P_{MI} = \frac{Q}{Q} = \frac{8}{2} = 0,392$$

Karena $PMI = 0,392$ (0,1 – 0,5), maka :

$$FMI = 1,19 \times PMI^2 - 1,19 \times PMI + 1,19$$

$$FMI = 1,19 \times 0,392^2 - 1,19 \times 0,392 + 1,19$$

$$FMI = 0,906$$

10) Menghitung kapasitas nyata (C)

Setelah diketahui data-data yang diperlukan, maka nilai kapasitas sesungguhnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

$$C = 2700 \times 0,981 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,94 \times 2,835 \times 0,828 \times 0,906$$

$$C = 5.295,07 \text{ smp / jam}$$

4.3. Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) simpang tak bersinyal ini pada jam puncak siang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2}{5.295,07} = 0,431$$

Hal ini, menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada simpang yang bersangkutan sudah melebihi 1 atau melebihi kapasitas dari simpang itu sendiri. Maka dari itu perlu diterapkan suatu manajemen lalu lintas yang dapat menanggulangi masalah ini.

4.4. Data Kecepatan Kendaraan Pada Simpang

Kecepatan kendaraan pada simpang merupakan kecepatan kendaraan pada saat akan memasuki simpang. Pengambilan data di lapangan adalah menggunakan *speed gun* dengan pengukuran waktu setiap jenis kendaraan

sepanjang 100 m pada saat akan memasuki simpang. Setelah waktu melintas kendaraan pada *speed gun* dianalisis dan direkap, hasil analisis kecepatan rata rata kendaraan setiap pendekatan dan rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 2. Data kecepatan kendaraan di jalan tapak kuda pada hari Senin

No.	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)
1	30	27
2	23	37
3	47	35
4	43	43
5	29	30
6	35	48
7	34	31
8	34	23
9	32	29
10	33	26
Rata-Rata	34	32,9

Sumber : Hasil pengolahan data lapangan, 2020

Tabel 3. Data kecepatan kendaraan di jalan tapak kuda pada hari Rabu

No.	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)
1	41	51
2	45	37
3	47	35
4	43	43
5	33	30
6	36	48
7	39	48
8	47	41
9	32	43
10	37	44
Rata-Rata	40	42

Sumber : Hasil pengolahan data lapangan, 2020

Tabel 4. Data kecepatan kendaraan di jalan tapak kuda pada hari Sabtu

No.	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)
1	41	51
2	45	37
3	47	35
4	43	43
5	33	30
6	35	48
7	34	40
8	34	41
9	32	29
10	40	44
Rata-Rata	38,4	39,8

Sumber : Hasil pengolahan data lapangan, 2020

4.5. Kebebasan Jarak Pandang

Pandangan pengemudi saat mendekati persimpangan sebidang harus tidak terhalang terhadap keseluruhan area persimpangan, dan panjang jalan berpotongan harus cukup supaya pengemudi dapat mengendalikan kendaraannya dan terhindar dari tabrakan.

1) Analisa jarak pandang henti (*jh*)

Berdasarkan kecepatan rencana di lapangan yaitu sebesar 40 km/jam, maka diperoleh nilai jatrak pandang henti dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut.

Diketahui : $V_R = 40$ km/jam

$T = 2,5$ detik

$F = 0,19$

$$JPH = \frac{V}{3,6} T + \frac{\left(\frac{V}{3,6}\right)^2}{2g}$$

$$= \frac{40}{3,6} 2,5 + \frac{\left(\frac{40}{3,6}\right)^2}{2 \times 9,8} = 60,896 \text{ m}$$

2) Analisa jarak pandang mendahului/menyiap (*jd*)

Berdasarkan kecepatan rencana di lapangan yaitu sebesar 40 km/jam, maka di peroleh nilai jarak pandang mendahului dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

Diketahui : $V_r = 40$ km/jam

$M = 15$ km/jam

$T_1 = 2,12 + (0,026 \times V_R)$

$= 2,12 + (0,026 \times 40)$

$= 3,16$ detik

$T_2 = 6,56 + (0,048 \times V_R)$

$= 6,56 + (0,048 \times 40)$

$= 8,48$ detik

$a = 2,052 + (0,0036 \times V_R)$

$= 2,052 + (0,0036 \times 40)$

$= 2,2$ km/jam

$d_1 = 0,278 \times T_1 \times (V_r - m + \frac{a \times T_1}{2})$

$= 0,278 \times 3,16 \times (40 - 15 + \frac{2,2 \times 3,1}{2})$

$= 26,28$ m

$d_2 = 0,278 \times V_r \times T_1$

$= 0,278 \times 40 \times 8,48$

$= 94,29$ m

$d_3 = 30$ m

$d_4 = \frac{2}{3} \times d_2$

$= \frac{2}{3} \times 94,29$

$= 62,86$ m

$Jd = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$

$= 26,28 + 94,29 + 30 + 62,86$

$= 213,44$ m

4.6. Tahap Desain Awal

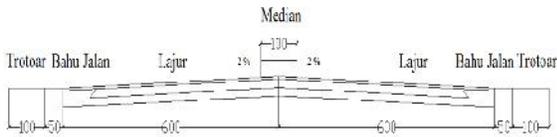
1) Kondisi eksisting simpang

Persimpangan Jl.tapak kuda – Jl. Buburanda – Jl. Buburanda pada saat ini di kategorikan daerah komersial atau bisa disebut kawasan pusat perniagaan/usaha kota. Pada pendekatan Jl.tapak kuda sisi utara yang dan Jl.Buburanda sisi timur yang sebagian merupakan kawasan pertokoan.

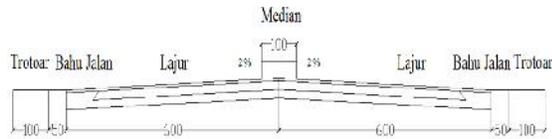


Gambar 7. Kondisi eksisting
Sumber : Analisa Data, 2020

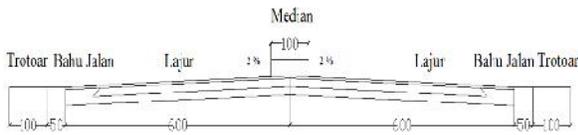
2) Penampang melintang jalan



Gambar 8. Potongan penampang melintang lengan A
Sumber : Analisa Data, 2020



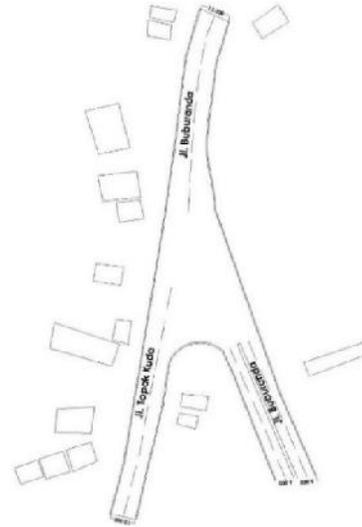
Gambar 9. Potongan penampang melintang lengan B
Sumber : Analisa Data, 2020



Gambar 10. Potongan penampang melintang lengan C
Sumber : Analisa Data, 2020

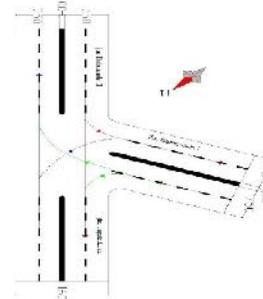
4.7. Redesain Simpang

1) Denah Awal Simpang



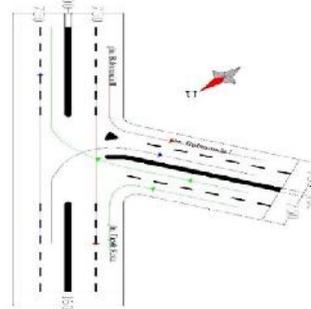
Gambar 11. Denah awal simpang
Sumber : Analisa Data, 2020

2) Denah pergerakan simpang



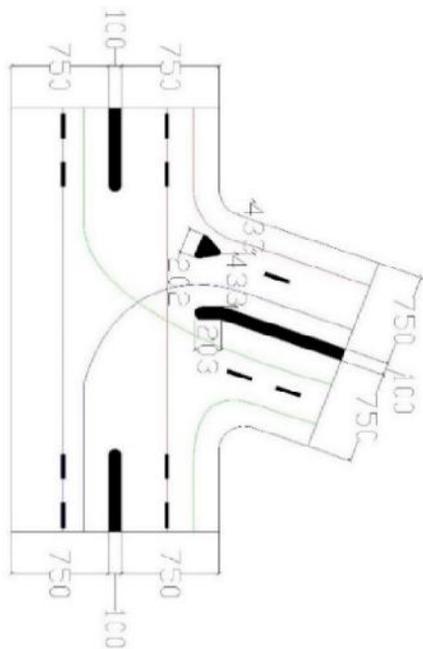
Gambar 12. Denah pergerakan simpang
Sumber : Analisa Data, 2020

3) Denah layout



Gambar 13. Denah layout
Sumber : Analisa Data, 2020

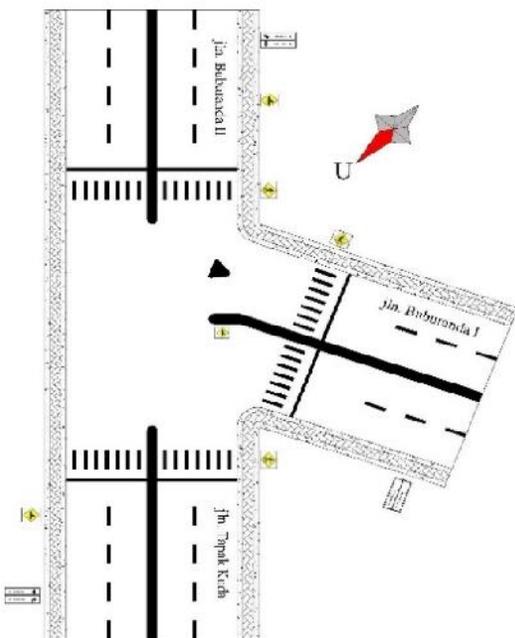
4) Detail Ukuran Jalan



Gambar 14. Denah ukuran jalan

Sumber : Analisa Data, 2020

5) Desain Simpang



Gambar 14. Desain simpang

Sumber : Analisa Data, 2020

4.8. Pedestrian (jalur pejalan kaki)

Pedestrian merupakan jalur pejalan kaki yang umumnya sejajar dengan sumbu jalan dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan untuk menjamin keselamatan pejalan kaki yang bersangkutan. Jalur pedestrian saat ini dapat berupa trotoar, sidewalk, pathway, plaza dan mall.

4.9. Marka dan Perambuan

1) Marka Berupa Tanda

marka berupa tanda meliputi marka membujur, melintang, serong, lambing, kotak kuning dan lainnya.

2) Rambu Lalu Lintas

Rambu adalah alat untuk mengatur memberi peringatan dan mengarahkan lalu lintas. Adapun rambu yang digunakan pada desain simpang sebagai berikut :

- Rambu peringatan jalur pengguna pejalan kaki.
- Rambu peringatan tiga sisi kiri.
- Peringatan persimpangan tiga.
- Rambu pendahulu petunjuk jurusan.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- Dalam proses perencanaan *redesign* simpang, perlu dilakukan analisis yang akurat, semakin rumit permasalahan yang dihadapi maka semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Untuk dapat melakukan perencanaan maupun analisis yang baik, maka memerlukan data/informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori/konsep.
- Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh di lapangan kapasitas yang terjadi di simpang tiga Jl. Tapak Kuda – Jl. Buburanda Kota Kendari. Senin pukul 08.00 – 17.00 untuk masing – masing pendekatan utara, selatan dan timur adalah 95,20 smp/jam, 77,04 smp/jam dan 56,33smp/jam. Rabu pukul 08.00 – 17.00 untuk masing – masing pendekatan utara, selatan dan timur adalah 77,08 smp/jam, 63,125 smp/jam dan 80,29 smp/jam. Sabtu pukul 08.00 – 17.00 untuk masing – masing pendekatan utara, selatan dan timur adalah 87,79 smp/jam, 65,75 smp/jam dan 61,54 smp/jam. Data tersebut diambil pada pengambilan survey paling puncak 3 hari survei di lapangan.
- Dalam mengaplikasikan simpangw Jl. Tapak Kuda – Jl. Buburanda perlu dilakukan desain simpang berkeselamatan agar pengguna jalan merasa aman.

5.2. Saran

Dari semua kesimpulan di atas, penulis dapat memberikan saran-saran dalam mendesain simpang jalan berkeselamatan khususnya pada jalan tapak kuda dan jalan Buburanda, antara lain sebagai berikut.

- 1) Dalam mendesain simpang jalan hal pertama yang harus kita perhatikan yaitu adalah berapa ketentuan jarak pandang nya sehingga para pengguna jalan yang mau melintas di jalan tersebut merasa aman.
- 2) Diperlukan peningkatan kesadaran dari seluruh pengguna jalan untuk mematuhi peraturan lalu lintas untuk mengurangi pelanggaran lalu lintas.
- 3) Untuk mendesain simpang jalan berkeselamatan, agar memperhatikan dan mengikuti peraturan yang telah dibuat.

Referensi

- [1] Morlok, Edward K., 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Alih bahasa. Johan Kelanaputra Hainim. Jakarta: Erlangga.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga. 2012. *Serial Rekayasa Keselamatan Jalan: Panduan Teknis 1 Rekayasa Keselamatan Jalan*. Jakarta.
- [4] Miro, Fidel. 2012. *Buku Pengantar System Transportasi*.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota No. 01/T/BNKT/1992. 1992. *Tata Cara Perencanaan Persimpangan Sebidang Jalan Perkotaan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota.