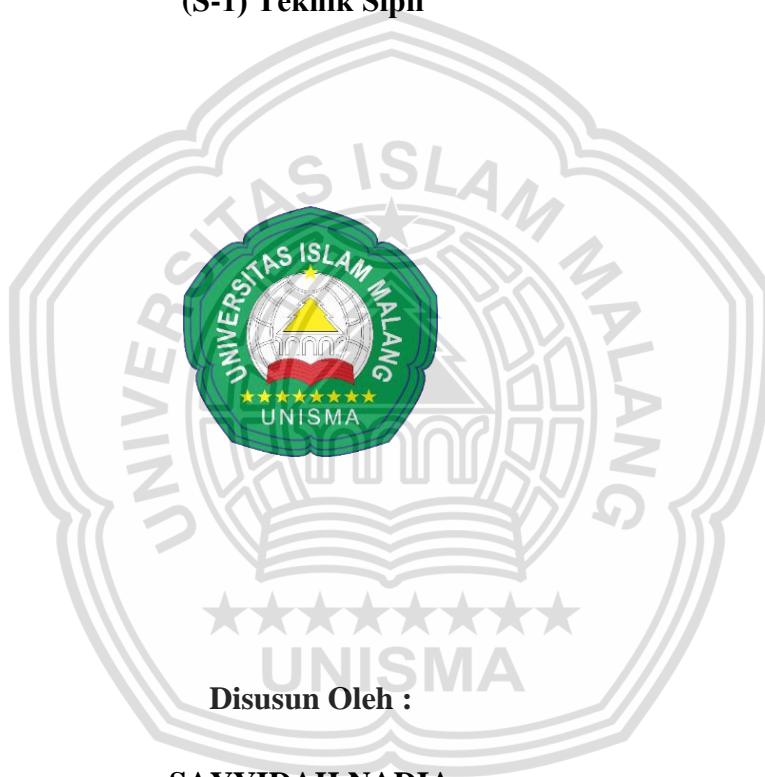




**STUDI EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL KEBONAGUNG  
KOTA PASURUAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN  
SOFTWARE VISSIM**

**SKRIPSI**

**“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
(S-1) Teknik Sipil”**



**Disusun Oleh :**

**SAYYIDAH NADIA  
21701051162**

**JURUSAN SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2022**

## ABSTRAK

**Sayyidah Nadia**, 21701051162. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Kinerja Simpang Empat Bersinyal Kebonagung Kota Pasuruan Dengan Menggunakan Metode PKJI 2014 dan *Software Vissim*, Dosen Pembimbing : **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.** dan **Anita Rahmawati, S.ST., M.T.**

Evaluasi kinerja simpang bersinyal merupakan salah satu cara untuk mengetahui kinerja dan kelayakan tingkat pelayanan pada simpang bersinyal salah satunya pada simpang empat Kebonagung Kota Pasuruan dengan mempunyai empat lengan simpang yaitu jalan Panglima Sudirman-jalan KH.Ahmad Dahlan-jalan Urip Sumoharjo dan jalan Untung Suropati. Evaluasi kinerja simpang ini dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data Primer didapat dengan cara survei langsung di lokasi penelitian meliputi kondisi geometrik simpang, kondisi lingkungan simpang, kondisi fase dan data lalu lintas, survei dilakukan selama tiga hari yaitu hari Senin, Rabu dan Minggu, survei dilakukan pada jam sibuk selama satu jam dan dibagi menjadi tiga sesi pagi, siang dan sore, sedangkan data sekunder didapat dari internet meliputi peta Kota Pasuruan dan data jumlah penduduk Kota Pasuruan. Untuk Perhitungan evaluasi kinerja simpang empat ini mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan menggunakan perbandingan *Software Vissim*.

Berdasarkan hasil analisa menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 pada kondisi eksisting simpang empat bersinyal Kebonagung Kota Pasuruan menghasilkan tundaan rata rata sebesar 44,67 det/skr. Sedangkan *Software Vissim* adalah 65,94 det/skr dengan keterangan LOS E ( Arus Tidak Stabil ). Dua alternatif yang digunakan yaitu alternatif I dengan merubah waktu siklus lalu lintas sedangkan alternatif II dilakukan pelebaran jalan . Setelah melakukan Alternatif I dan Alternatif II di dapatkan Tundaan rata-rata menggunakan PKJI 2014 adalah 20,40 det/skr dan 16,97 skr/det, sedangkan hasil *Software Vissim* Tundaan rata-rata simpang adalah 37,00 det/skr dan 33,25 skr/det.

**Kata Kunci:** PKJI 2014, Simpang Bersinyal, *Software Vissim*.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang ada di permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, jalan kabel ( Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 )

Pertumbuhan jumlah penduduk yang besar dapat menimbulkan permasalahan. Salah satu permasalahan yang sering timbul adalah terjadinya kemacetan, karena masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dari pada menggunakan kendaraan umum yang telah disediakan. Kendaraan pribadi dinilai lebih efisien dan aman dari pada kendaraan umum, akibatnya pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor yang sangat pesat menyebabkan kondisi jalan dan kinerja lalu lintas menjadi tidak optimal.

Permasalahan transportasi yang terjadi di wilayah Kota Pasuruan adalah Persimpangan. Persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan baik sebidang maupun tak sebidang. Dengan kata lain persimpangan dapat diartikan sebagai dua jalur atau lebih ruas jalan yang berpotongan, dan termasuk di dalamnya fasilitas jalur jalan dan tepi jalan. Persimpangan merupakan daerah yang rawan terhadap tundaan dan kecelakaan karena terjadinya konflik antara pergerakan kendaraan dengan kendaraan lainnya maupun kendaraan dengan pejalan kaki. Semakin banyak persimpangan pada suatu jaringan jalan, maka akan semakin besar tundaan perjalanan yang terjadi, seperti pada persimpangan di wilayah Kota Pasuruan.

Simpang Empat merupakan salah satu simpang bersinyal di Kota Pasuruan yang sering mengalami kemacetan, tepatnya berada di Jl. Panglima Sudirman – Jl. KH.Ahmad Dahlan – Jl. Untung Suropati dan Jl. Urip Sumoharjo. Di kawasan simpang ini merupakan jalan

menuju kompleks perdagangan, perbelanjaan, pendidikan, permukiman, serta aktifitas masyarakat lainnya. Namun kondisi eksistingnya sudah mengalami kemacetan pada jam-jam sibuk, baik pada waktu pagi, siang maupun sore. Salah satu titik kemacetan di simpang empat Kota Pasuruan disebabkan volume kendaraan yang relatif padat dan pintu keluar masuk pusat perbelanjaan yaitu pasar Kebonagung dan deretan pertokoan dipinggir ruas jalan simpang empat Kota Pasuruan.

Kota Pasuruan adalah sebuah Kota di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Letak Kota Pasuruan yang tepat di jalur utama transportasi dan perdagangan Surabaya – Bali, menjadikan Kota dengan Luas wilayah  $36,58 \text{ km}^2$  atau sekitar 0,07 persen luas Jawa Timur ini cukup strategis memberikan kontribusi pada pergerakan perindustrian dan perdagangan. Batas-batas wilayah kota terletak antara  $112^{\circ}45'$  –  $112^{\circ}55'$  Bujur Timur  $7^{\circ}35'$  –  $7^{\circ}45'$  Lintang Selatan ini meliputi Selat Madura di bagian Utara sedangkan di sebelah Timur, Selatan dan Barat berbatasan dengan Kabupaten Pasuruan. (Sumber: Anonim, 2020)

Dalam penelitian ini digunakan simulasi lalu lintas dengan *Software Vissim*. Dengan rencana pengambilan data primer berupa survei yang dilaksanakan selama tiga hari pada jam sibuk. Nantinya akan dilakukan perhitungan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, setelahnya akan dilakukan perbandingan hasil perhitungan dengan pengamatan langsung di lapangan untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan.

Dari masalah yang terjadi, maka perlu dilakukan analisis pada simpang empat tersebut untuk mendapatkan gambaran kondisi simpang pada saat ini serta upaya untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada simpang tersebut.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Persimpangan empat di Kota Pasuruan merupakan ruas jalan yang sering terjadi kemacetan, terutama pada jam sibuk. Hal ini disebabkan :

1. Padatnya arus lalu lintas pada simpang empat bersinyal Jl. Panglima Sudirman – Jl. KH. Ahmad Dahlan – Jl. Untung Suropati dan Jl. Urip Sumoharjo Kota Pasuruan.

2. Kawasan ini adalah jalur utama melintasnya kendaraan berat.
3. Terjadi tundaan dan panjang antrian yang panjang di simpang empat Kota Pasuruan.
4. Analisa data menggunakan data primer yang diperoleh dari survei lapangan pada simpang.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Berapa tingkat derajat kejenuhan pada simpang empat bersinyal Jl. Panglima Sudirman – Jl. KH.Ahmad Dahlan – Jl. Untung Suropati dan Jl. Urip Sumoharjo Kota Pasuruan ?
2. Berapa panjang antrian dan tundaan yang terjadi pada eksisting simpang empat Kebonagung Kota Pasuruan dengan menggunakan metode PKJI 2014 dan *Software Vissim*?
3. Bagaimana penanganan lalu lintas yang tepat untuk meningkatkan kinerja simpang empat Kebonagung Kota Pasuruan?
4. Bagaimana Rekapitulasi Hasil kinerja simpang empat bersinyal Kebonagung Kota Pasuruan?

### 1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini tidak membahas segi analisa biaya dan kontruksi jalan
2. Tidak membahas perencanaan geometri persimpangan
3. Tidak membahas dampak sosial yang ada
4. Pengamatan hanya dilakukan di lengan simpang empat Kebonagung yaitu lengan simpang Jl. Panglima Sudirman – Jl. KH.Ahmad Dahlan – Jl. Untung Suropati dan Jl. Urip Sumoharjo Kota Pasuruan.
5. Penelitian ini hanya membahas kinerja simpang empat bersinyal Kebonagung.
6. Pemodelan dan analisis menggunakan software Vissim dan PKJI 2014

### 1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan judul tugas akhir saya dan uraian di atas, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui kinerja eksisting simpang bersinyal dan segmen jalan.
2. Untuk mengevaluasi panjang antrian dan tundaan yang terjadi pada eksisting simpang
3. Untuk mengetahui usulan penanganan lalu lintas yang tepat untuk meningkatkan kinerja simpang empat Kebonagung Kota Pasuruan.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diberikan penulis kepada pembaca dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagi mahasiswa supaya dapat menerapkan dasar – dasar ilmu lalu lintas yang didapat di perkuliaan.
2. Bagi pemerintah atau instansi terkait penelitian ini dapat dipakai sebagai tolak ukur untuk mengetahui masalah-masalah yang ada dilokasi simpang.
3. Bagi masyarakat sekitar dapat meningkatkan rasa aman dan nyaman bagi pengendara serta memperlancar arus lalu lintas sesuai dengan yang telah direncanakan .

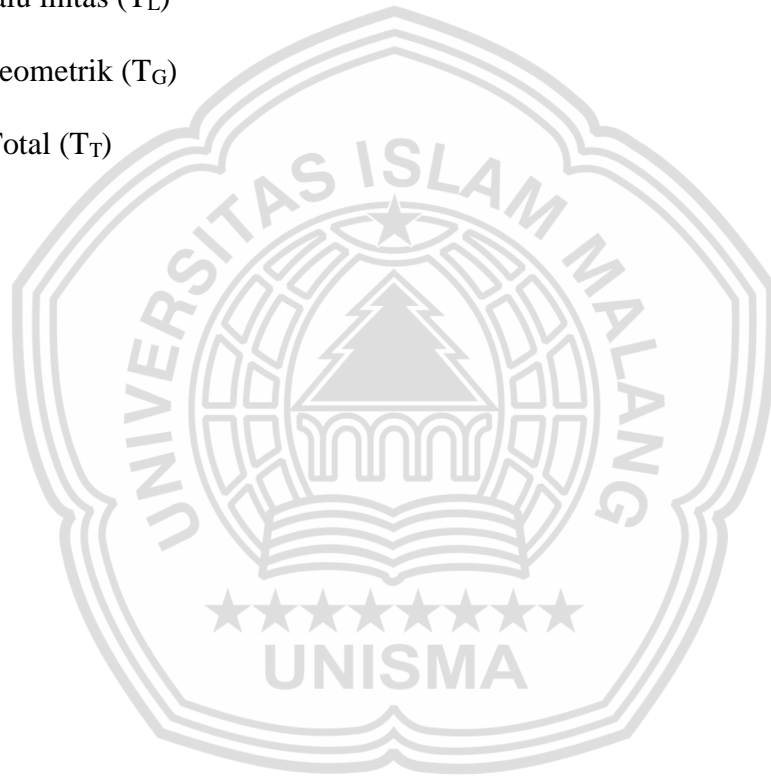
### 1.7 Lingkup Pembahasan

Adapun lingkupan pembahasan sesuai dengan latar belakang dan identifikasi masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Arus jenuh (S)
  - a. Arus jenuh dasar ( $S_0$ )
  - b. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{UK}$ )
  - c. Faktor hambatan samping ( $F_{HS}$ )
  - d. Faktro penyesuaian kelandaian ( $F_G$ )
  - e. Faktor penyesuaian parkir ( $F_p$ )
  - f. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{BK_i}$ )



- g. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{BKa}$ )
- 2. Kapasitas arus jenuh
  - a. Kapasitas (C)
  - b. Derajat kejenuhan ( $D_j$ )
- 3. Panjang antarian ( $N_Q$ )
- 4. Rasio Kendaraan Henti ( $R_{KH}$ )
- 5. Tundaan
  - a. Tundaan lalu lintas ( $T_L$ )
  - b. Tundaan geometrik ( $T_G$ )
  - c. Tundaan Total ( $T_T$ )



## BAB V

### PENUTUP

#### 1.1 Kesimpulan

Berdasarkan data-data yang didapatkan serta analisa pada simpang empat bersinyal Kebonagung Kota Pasuruan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Derajat kejenuhan menurut PKJI 2014 adalah hasil pembagian dari volume lalu lintas dibagi dengan kapasitas jalan. Derajat jenuh pada simpang empat jalan Panglima Sudirman adalah 0,40, untuk jalan KH. Ahmad Dahlan adalah 0,86, untuk jalan Urip Sumoharjo adalah 0,96 dan untuk jalan Untung Suropati adalah 0,70

2. Ada dua alternatif yang ditawarkan untuk penanganan masalah yang terjadi di simpang empat ini. Alternatif I perubahan waktu siklus lampu lalu lintas, dari kondisi eksisting terdapat 2 fase. Dengan total waktu siklus 140 detik. Fase 1 jalan Panglima Sudirman - Jalan KH. Ahmad Dahlan waktu merah sebesar 74 detik, kuning 3 detik, hijau 62 detik, All Red 1 detik. Fase 2 jalan Urip Sumoharjo – jalan Untung Suropati waktu merah 76 detik, kuning 3 detik, hijau 60 detik, All Red 1 detik. Setelah melakukan evaluasi perubahan siklus menjadi 80 detik. Fase 1 jalan Panglima Sudirman - Jalan KH. Ahmad Dahlan waktu merah sebesar 37 detik, kuning 3 detik, hijau 39 detik, All Red 1 detik. Fase 2 jalan Urip Sumoharjo – jalan Untung Suropati waktu merah 33 detik, kuning 3 detik, hijau 43 detik, All Red 1 detik.

Alternatif II pelebaran ruas jalan. Dilakukan pelebaran untuk jalan Urip Sumoharjo kondisi eksisting lebar 8 m menjadi 16 m, jalan KH.Ahmad Dahlan lebar 14 m menjadi 16 m. Dari hasil tundaan simpang kondisi eksisting menghasilkan tingkat pelayanan E (Arus tidak stabil) sedangkan setelah dilakukan pelebaran menjadi tingkat pelayanan C ( Arus sedikit ( tundaan diterima).

3. Ada dua alternatif yang ditawarkan untuk penanganan masalah yang terjadi di simpang empat ini. Alternatif I perubahan waktu siklus lampu lalu lintas, Alternatif II



pelebaran ruas jalan. Hasil tundaan simpang alternatif I adalah 20,41 det/skr dengan tingkat pelayanan C sedangkan alternatif II tundaan rata rata adalah 16,97 det/skr dengan tingkat pelayanan C (Arus sedikit (penundaan diterima)).

4. Perbandingan perhitungan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan *Software Vissim* sama-sama mengalami kemacetan dengan tingkat pelayanan LOS E ( Arus tidak stabil (*delay*). Tetapi nilai tundaan rata-rata lebih besar *Software Vissim* dari pada menggunakan PKJI 2014. Nilai tundaan menggunakan *software vissim* 65,93 det/skr sedangkan PKJI 2014 adalah 44,67 det/skr.

## 1.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah.

1. Perlu adanya pengaturan ulang waktu siklus untuk mengurangi tundaan dan panjang antrian pada simpang tersebut.
2. Perlunya dilakukan sebuah skenario atau alternatif yang sudah disarankan pada simpang tersebut sehingga tingkat pelayanan pada simpang empat jauh lebih baik dan bekerja lebih optimal.
3. Diperlukan kesadaran semua pihak khususnya pengguna jalan untuk menaati peraturan-peraturan lalu lintas yang berlaku di jalan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. F., Suprpto, B., & Warsito. (2021). Analisa Kinerja Simpang Krian Kabupaten Sidoarjo Dengan Menggunakan Metode PKJI 2014 dan Software Vissim. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 9(2), 157–169. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/10225>
- Anonim. (2018). *Tutorial Vissim 8 Makrosimulasi*. Power Point Presentasi.
- Ansusanto, E. P. (2016). Perilaku Berlalu Lintas yang Mendukung Keselamatan di Jalan Raya. *Jurnal Teknik Sipil*.
- Apif, M., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2019). Studi Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Jalan Veteran-Jalan Sungai Bilu Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(2). <http://riset.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/1790>
- Brandonizer, M. (2017). *Modul Vissim*. <https://id.scribd.com/dokument/363199498/Modul-Vissim-UMY-2017>
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Jalan Antar Kota*.
- Husna, B. . (2016). *Perancangan Koordinasi Sinyal Antar Simpang Studi Kasus : Simpang Jalan Mentri Supeno-Jalan Perintis Kemerdekaan, Simpang Jalan Perintis Kemerdekaan –Jalan Pramuka, Simpang Jalan Perintis Kemerdekaan-Jalan Gambiran di Yogyakarta, Universitas Islam Indones*.
- Indah Handayasari, Abdul Rokhman, S. H. (2019). Optimalisasi Kinerja simpang APILL Puri Kembangan Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. *jurnal konstruksi*, 11(1), 33–40.
- Indonesia, R. (2006). *Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 tentang Jalan*.
- Irawan, W. j. (2016). *Perancangan Koordinasi Sinyal Antar Simpang Studi Kasus : Simpang Jalan Kasumanegara-Jalan Cendana, Simpang Jalan Kasumanegara-Jalan Batikan, Simpang Jalan Kasumanegara- Jalan Sultan Agung di Kota Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia*.
- Marga, D. J. B. (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*.
- Noviandhita, G. . (2016). *Analisis dan Upaya Peningkatan Kinerja Simpang Bersinyal Studi Kasus : Simpang Upn-Ringroad Yogyakarta dengan Dampak Lalu Lintas Kompleks Hartono Mall*. Universitas Gajah Mada.
- Pipit, C. W. (2016). *"Analisa Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim" Simpang Bersinyal Pelemgurih*.
- Rozaq, A. (2017). Analisis Kinerja Simpang Empat Manahan Surakarta. *Journal Universitas*

*Muhammadiyah Surakarta.*

Santoso, I. (1997). *Manajemen Lalu-lintas Perkotaan*. Badan Penerbit ITB.

Saputra, A. (2016). Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal ( Studi Kasus Simpang Empat Bersinyal Demangan). *Journal Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.*

Setio budi, Gonzales Sihite, Amelia Kusuma Indriastutu, yuli P. (2017). Perbandingan Kinerja simpang Bersinyal Berdasarkan PKJI 2014 Dan Pengamatan Langsung (Studi Kasus: Simpang Jl. Bridjen Sudiarto/Jl. Gajah Raya/Jl. Lemper Tengah Kota Semarang). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 2, 180–193.

Statistik, B. P. (2020). *Gambaran Umum Kota Pasuruan.*

Ulfah, M. (2017). *Mikrosimulasi Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Dengan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Jl. A. P. Pettarani-Jl. Let. Jend. Hertasing Dan Simpang Jl. A. P. Pettarani-jl. Rappocini Raya)*. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Hasanuddin Makassar.

Wikipedia. (2020). *Persimpangan*. Wikipedia.

Zulkarnaidi, Guswandi, dan J. (2018). Analisa Persimpangan Tidak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 (Studi Kasus: Jalan Sultan Syarif Kasim-Diponogoro). *Jurnal Seminar Nasional Industri Dan Teknologi (SNIT)*, 455–452.

