

**PERENCANAAN *SIGNAL LINKING* DI 3 PERSIMPANGAN
(Studi Kasus : Persimpangan Mangkalaya, Gunungguruh dan Cemerlang)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Dalam Menempuh Gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil*

FIRDAWATI WULANDARI

16171038



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2020**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, yang bertanda tangan dibawah ini
:

Nama : Firdawati Wulandari
NIM : 16171038
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERENCANAAN SIGNAL LINKING DI 3 PERSIMPANGAN

(Studi kasus : Persimpangan Mangkalaya, Gunungguruh dan Cemerlang)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada Tanggal : Agustus 2020

Yang menyetakan :

Mahasiswa

materai

Firdawati Wulandari

16171038

ABSTRACT

Transportation problems such as congestion, air pollution, accidents, queues, and delays can be encountered with low or large quantity levels. This problem is often encountered in several cities in Indonesia, including in Sukabumi. The growth in the volume of road traffic, especially in Sukabumi City, continues to increase rapidly due to the growth and development of cities and the rate of population growth. because the level of congestion, road capacity, and delays at these 3 intersections, the v/c ratio is still low, but it cannot be denied that if from year to year the volume and capacity of roads at these 3 intersections has increased continuously, it will cause congestion and road capacity exceeds its 0.78 v/c ratio. According to the calculation of the road capacity, it produces a total of 1,595 pcu/hour, according to the calculation of the maximum road capacity it produces 4,787 pcu/hour, so in anticipation of this reduction to 85% of the total percent of its maximum capacity, to 4,070, and from the calculation of Growth Factor it produces 3,978 in the year 2034, that means planning for implementing signal linking at its 3 intersections, namely in 2034.

Keywords: road, capacity, growth



ABSTRAK

Permasalahan transportasi seperti kemacetan, polusi udara, kecelakaan, antrian, maupun tundaan bisa di jumpai dengan tingkat kuantitas yang rendah maupun besar. Permasalahan tersebut sering di jumpai di beberapa kota di Indonesia termasuk di Sukabumi pertumbuhan volume arus lalu lintas jalan khususnya di Kota Sukabumi terus meningkat dengan pesat akibat dari pertumbuhan dan perkembangan kota serta laju pertumbuhan penduduk. karena tingkat kemacetan, kapasitas jalan, dan tundaan di 3 simpang ini v/c ratio nya masih rendah, tetapi tidak bisa di pungkiri jika dalam tahun ke tahun volume dan kapasitas jalan di 3 simpang tersebut mengalami peningkatan yang terus menerus, maka akan menimbulkan kemacetan dan kapasitas jalan melebihi 0,78 v/c ratio nya. Sesuai perhitungan kapasitas jalan menghasilkan jumlah 1.595 smp/jam, sesuai perhitungan kapasitas jalan maksimum menghasilkan jumlah 4.787 smp/jam, maka untuk mengantisipasi di kurangi menjadi 85 % dari jumlah persen kapasitas maksimumnya, menjadi 4.070, dan dari perhitungan *Growth Factor* menghasilkan jumlah 3.978 pada tahun 2034, itu artinya perencanaan penerapan *signal linking* di 3 persimpangannya yaitu pada tahun 2034.

Kata kunci : jalan, kapasitas, pertumbuhan



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan transportasi seperti kemacetan, polusi udara, kecelakaan, antrian, maupun tundaan bisa di jumpai dengan tingkat kuantitas yang rendah maupun besar. Permasalahan tersebut sering di jumpai di beberapa kota di Indonesia termasuk di Sukabumi pertumbuhan volume arus lalu lintas jalan khususnya di Kota Sukabumi terus meningkat dengan pesat akibat dari pertumbuhan dan perkembangan kota serta laju pertumbuhan penduduk. Kota Sukabumi sebagai kota yang berada di sentra kegiatan ekonomi, industri, perdagangan, pendidikan maupun kebudayaan di Jawa Barat yang letaknya berada di 120 km selatan dari Jakarta dan 96 km dari ibukota provinsi yaitu Bandung. Secara tidak langsung menambah arus lalu lintas barang dan jasa dari daerah-daerah sekitarnya.

Struktur perkotaan Sukabumi yang sangat strategis pada jalur utama transportasi yaitu Cianjur-Sukabumi-Bogor, sehingga banyak yang di lalui untuk menghubungkan pusat-pusat kegiatan baik dalam kota Sukabumi maupun kota-kota lainnya di daerah Jawa Barat. Meskipun pada saat jam-jam tertentu tidak terjadi kemacetan, namun masalah transportasi ini akan menimbulkan berbagai negative baik dari pengemudi sendiri maupun ditinjau dari segi perekonomian daerah tersebut dan lingkungan. Bagi pengemudi kendaraan, kemacetan akan menimbulkan ketegangan atau stress, selain dari segi ekonomi yang berupa kehilangan waktu karena perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasi kendaraan karena seringnya kendaraan berhenti dan juga timbul dampak negative terhadap lingkungan berupa peningkatan gas racun (CO) serta peningkatan gangguan suara kendaraan (kebisingan).

Menurut Morlok (1991) Persimpangan Jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya yang berpencar, bergabung, bersilangan dan berpotongan. Persimpangan Jalan merupakan tempat sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadi konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun kendaraan dengan pejalan kaki. Pengaturan lalu lintas merupakan hal yang paling kritis dalam pergerakan arus lalu lintas secara menyeluruh pada jaringan jalan dalam kota. Sistem transportasi jalan raya melibatkan tiga unsur utama, yaitu : manusia, sarana transportasi dan prasarana transportasi. Pergerakan lalu lintas ini dikendalikan dengan berbagai cara tergantung pada jalan persimpangannya.

Persimpangan Mangkalaya, Gunungguruh, dan Cemerlang merupakan 3 persimpangan yang berada di Kota Sukabumi yang belum di lengkapi dengan adanya *signal linking* yang

pada saat ini belum di terapkan di 3 persimpangan tersebut. kondisi arus lalu lintas yang masih rendah mengakibatkan penerapan *signal linking* tersebut belum di terapkan, karena tingkat kemacetan, kapasitas jalan, dan tundaan di 3 simpang ini v/c ratio nya masih rendah, tetapi tidak bisa di pungkiri jika dalam tahun ke tahun volume dan kapasitas jalan di 3 simpang tersebut mengalami peningkatan yang terus menerus, maka akan menimbulkan kemacetan dan kapasitas jalan melebihi 0,78 v/c ratio nya.

Untuk menindaklanjuti tahapan tersebut dengan memperhatikan kondisi yang ada dan rencana yang ada, dan rencana pengembangan di masa yang akan datang maka menjadi acuan untuk mengajukan Tugas Akhir dengan judul “PERENCANAAN *SIGNAL LINKING* DI 3 PERSIMPANGAN (Persimpangan Manglakaya- Gunungguruh- Cemerlang).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, maka pokok permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah jumlah LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) di 3 persimpangan tersebut ?
2. Bagaimanakah prediksi penerapan *signal linking* yang dibutuhkan di masa yang akan datang ?
3. Bagaimanakah perencanaan *signal linking* di 3 persimpangan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jumlah LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) di 3 persimpangan tersebut
2. Untuk mengetahui prediksi penerapan *signal linking* yang dibutuhkan di masa yang akan datang
3. Untuk mengetahui perencanaan *signal linking* di 3 persimpangan

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini merupakan batasan-batasan kajian yang akan dilakukan dalam penelitian. Batasan-batasan tersebut dibuat untuk mempertegas cakupan penelitian.

Ruang lingkup penelitian ini meliputi beberapa hal sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian yaitu di 3 persimpangan, yaitu Persimpangan Mangkalaya, Gunungguruh dan Cemerlang
2. Jenis-jenis kendaraan yang bermanuver di titik pertemuan area jalan tersebut
3. Kinerja jalan persimpangan dan konflik lalu lintas di daerah tersebut

4. Kendaraan yang lewat pada persimpangan di anggap berjalan sesuai dengan lajunya sejak mendekati persimpangan dan apabila terjadi antrian, kendaraan yang ada di belakang memiliki kecepatan lebih tinggi dari kendaraan yang ada didepannya akan melakukan perlambatan

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk Akademik

Sebagai bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya khususnya bagi mahasiswa yang menghadapi masalah yang sama, dapat memahami dan menambah ilmu pengetahuan serta wawasan khususnya di bidang lalu lintas sebagai referensi acuan yang dipakai untuk penelitian lebih lanjut dan sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

2. Untuk instansi Hasil analisa yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan penerapan *signal linking* di 3 persimpangan

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisannya, skripsi ini dikelompokkan ke dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas mengenai definisi persimpangan, definisi *signal linking*, definisi arus lalu lintas, karakteristik arus lalu lintas, waktu siklus simpang bersinyal, kegunaan *signal linking*, faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan, perhitungan kapasitas jalan, perhitungan jalan maksimum dan penelitian terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai penjelasan umum bagan alur penelitian, metode penelitian, studi literatur, lokasi penelitian, data kondisi lingkungan persimpangan, dan tahap pengumpulan data

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang hasil perhitungan kapasitas jalan, dan kapasitas jalan maksimum, perhitungan *growth factor* dan juga mendesain dan menganalisis *signal linking*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan yang merupakan hasil dari penelitian dan saran-saran dari penulis sebagai pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- A.A.N.A. Jaya Wikrama, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana Denpasar, “*Analisis Kinerja Simping Bersinyal*” (Studi Kasus Jalan Teuku Umar Barat – Jalan Gunung Salak)” Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 15, No. 1, Januari 2011
- Ali Alhadar, Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu, “*Analisis Kinerja Jalan Dalam Upaya Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas Pada Ruas Simping Bersinyal Di Kota Palu*” Jurnal SMARTek, Vol. 9 No. 4. Nopember 2011: 327 - 336
- Andi Syaiful Amal, Jurusan Teknik Sipil– Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Malang, “Analisi Kinerja Simping Empat Bersinyal (Studi Kasus Simping Empat Taman Dayu Kabupaten Pasuruan)”Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2017 ISSN (Cetak) 2527-6042 eISSN (Online) 2527-6050.
- Arief Budiman, Dwi Esti Intari Desy Mulyawati, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa ,Jl. Jendral Sudirman KM 03 Cilegon, Banten “*Analisa Kinerja Simping Bersinyal Pada Simping Boru Kota Serang*” Jurnal Fondasi, Volume 5 No 2 2016
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, “Manual Kapasitas Jalan Indonesia”
- Dining Dwi Hidayati Putri, Monica Dara Amanda, Diploma Teknik Sipil Bangunan Transportasi 2012, “*Evaluasi Kinerja Simping Tak Bersinyal Menjadi Simping Bersinyal Pada Simping Empat JL.Kenjeran – JL. Tempurejo – JL. Sukolilo Lor Surabaya*” PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK SIPIL Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 2015
- Febriana Ramadhani, Widarto Sutrisno, Iskandar Yasin Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa , “ *Analisis Kinerja Simping Bersinyal Pingit Yogyakarta*” widarto.sutrisno@ustjogja.ac.id, febriana29@yahoo.com.
- Gati Rahayu, Sri Atmaja P. Rosyidi, Ahmad Munawar, JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA Vol. 12, No.1, 99-108, Mei 2009 , “*Analisis Arus Jenuh Dan Panjang Antrian Pada Simping Bersinyal*” *Studi Kasus: di Jalan Dr. Sutomo-Suryopranoto, Yogyakarta.* Gati Rahayu, et al. / Semesta Teknika, Vol.12, No.1, 99-108, Mei 2009.
- Hendi Bowoputro, M. Zainul Arifin, Ludfi Djakfar, Rahayu Kusumaningrum, Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, “ *Kajian Arus Jenuh Pada Simping Bersinyal Di Kota Malang Bagian Selatan*” JURNAL REKAYASA SIPIL, Volume 8 , No.2 – 2014 ISSN 1978 – 5658.
- Kurnia Anggi Syaputra Nasution, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, “*Kapasitas Simping Bersinyal Dan Derajat Kejenuhannya (Studi Kasus Simping IV Kota Lhokseumawe)*”Teras Jurnal, Vol 3, No.1, Maret 2013

- Muhamad Fikri Tamam, Budi Arief, Andi Rahmah, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik – Universitas Pakuan, “*Analisis Kinerja Simpang Bersinyal*” (Studi Kasus : Jalan Tegar Beriman – Jalan Raya Bogor) “
- Muntazar, M. Isya, Sugiarto, Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111, “*Model Arus Jenuh Dasar Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus Pada Simpang Bersinyal Dengan Lengan Efektif Satu Dan Dua Lajur Di Banda Aceh)*”, Jurnal Teknik Sipil ISSN 2088-9321 Universitas Syiah Kuala ISSN e-2502-5295
- Nolo Paramarto, Priyo Hartono, Ismiyati, Bagus Hario Setiadji, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, “*Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Menggunakan Program Synchro (Studi Kasus Pada Simpang JL. Majapahit – JL. Fatmawati Dan JL. Majapahit – JL. Soekarno Hatta, Semarang)*” JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL, Volume 3, Nomor 2, Tahun 2014, Halaman 486
- Sarmediansen Purba, Jurusan Teknik Sipil Universitas Atmajaya Yogyakarta “ *Analisis Simpang Bersinyal Pada Simpang Empat Pendowo Purworejo*” Jurnal Teknik Sipil 2009