



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **VIABILITAS BAKTERI BASILIUS DALAM CAMPURAN GEOPOLIMER YANG BERFUNGSI SEBAGAI SELF HEALING AGENT**
(Hafizul Furqan, Iskandar, Muhammad Reza)
2. **EVALUASI CONTRACT CHANGE ORDER PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN BLANG MEE-KUALA KEUREUTO BARAT KABUPATEN ACEH UTARA**
(Hasrina Sari, Chairil Anwar, Faisal Rizal)
3. **STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN ABU VULKANIK DAN ABU SEKAM PADI DITINJAU DARI NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO**
(M. Ikhsan Rinaldi, Gusrizal, Mulizar)
4. **KAJIAN DAMPAK LINGKUNGAN TERHADAP PENGOPERASIAN JALAN NASIONAL KRUNG MANE-BUKETRATA, RUAS 008 PROVINSI ACEH**
(Martnis, Kurniati, Syarifah Keumala Intan)
5. **PERENCANAAN ALINYEMEN VERTIKAL DAN ALINYEMEN HORIZONTAL JALAN DENGAN MENGGUNAKAN DRONE SEBAGAI MEDIA MEMPEROLEH PETA KONTUR**
(Muhammad Fhakrul Ricky, Syaifuddin, Teuku Riyadhshyah)
6. **ANALISA KINERJA LALU LINTAS SIMPANG TIGA LENGAN TIDAK BERSINYAL PADA JALAN BANDA ACEH-MEDAN SIMPANG REUBE KECAMATAN GRONG-GRONG KABUPATEN PIDIE**
(Mukhraya, Gustina Fitri, Miswar)
7. **PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER BERBAHAN DASAR FLY ASH NAGAN RAYA TERHADAP MORTAR KONVENSIONAL DENGAN FAS 0,5**
(Nailul Muna, Amir Fauzi, Syukri)
8. **PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH KACA TERHADAP PASIR PADA CAMPURAN LASTON AC-BC**
(Rahmatur Ridha, Syarwan, Supardin)
9. **PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KOPI DAN AGREGAT HALUS ENDAPAN ABU VULKANIK BURNI TELONG PADA CAMPURAN LASTON AC-WC**
(Sulistianti, Sulaiman AR, Khairul Miswar)
10. **PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR METODE Pt T-01-2002-B DAN MDP 2017 EDISI REVISI SERTA ANGGARAN BIAYA METODE AHSP 2016 PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-LOKOP SEGMENT I**
(Wahyu Nahrul Firdaus, Hanafiah Hz, Rizal Syahyadi)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
VIABILITAS BAKTERI BASILIUS DALAM CAMPURAN GEOPOLIMER YANG BERFUNGSI SEBAGAI SELF HEALING AGENT (Hafizul Furqan, Iskandar, Muhammad Reza).....	1-7
EVALUASI CONTRACT CHANGE ORDER PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN BLANG MEE–KUALA KEUREUTO BARAT KABUPATEN ACEH UTARA (Hasrina Sari, Chairil Anwar, Faisal Rizal).....	8-13
STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN ABU VULKANIK DAN ABU SEKAM PADI DITINJAU DARI NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (M. Ikhsan Rinaldi, Gusrizal, Mulizar).....	14-19
KAJIAN DAMPAK LINGKUNGAN TERHADAP PENGOPERASIAN JALAN NASIONAL KRUNG MANE–BUKETRATA, RUAS 008 PROVINSI ACEH (Martnis, Kurniati, Syarifah Keumala Intan).....	20-24
PERENCANAAN ALINYEMEN VERTIKAL DAN ALINYEMEN HORIZONTAL JALAN DENGAN MENGGUNAKAN DRONE SEBAGAI MEDIA MEMPEROLEH PETA KONTUR (Muhammad Fhakrul Ricky, Syaifuddin, Teuku Riyadhsyah).....	25-32
ANALISA KINERJA LALU LINTAS SIMPANG TIGA LENGAN TIDAK BERSINYAL PADA JALAN BANDA ACEH-MEDAN SIMPANG REUBE KECAMATAN GRONG-GRONG KABUPATEN PIDIE (Mukhraya, Gustina Fitri, Miswar).....	33-40
PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER BERBAHAN DASAR FLY ASH NAGAN RAYA TERHADAP MORTAR KONVENSIONAL DENGAN FAS 0,5 (Nailul Muna, Amir Fauzi, Syukri).....	41-50
PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH KACA TERHADAP PASIR PADA CAMPURAN LASTON AC-BC (Rahmatur Ridha, Syarwan, Supardin).....	51-58
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KOPI DAN AGREGAT HALUS ENDAPAN ABU VULKANIK BURNI TELONG PADA CAMPURAN LASTON AC-WC (Sulistianti, Sulaiman AR, Khairul Miswar).....	59-65
PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR METODE Pt T-01-2002-B DAN MDP 2017 EDISI REVISI SERTA ANGGARAN BIAYA METODE AHSP 2016 PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-LOKOP SEGMENT I (Wahyu Nahrul Firdaus, Hanafiah Hz, Rizal Syahyadi).....	66-75
Pentunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	76

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 03 Nomor 02 Edisi September 2020 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Tugas Akhir dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 03 Nomor 02 Edisi September 2020 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

ANALISA KINERJA LALU LINTAS SIMPANG TIGA LENGAN TIDAK BERSINYAL PADA JALAN BANDA ACEH-MEDAN SIMPANG REUBE KECAMATAN GRONG-GRONG KABUPATEN PIDIE

Mukhraj¹, Gustina Fitri², Miswar³

- ¹⁾ Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: mukhraj009@gmail.com
²⁾ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: gustina@pnl.ac.id
³⁾ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: miswarsipil65@pnl.ac.id

ABSTRAK

Persimpangan merupakan titik pertemuan dari jaringan jalan raya berfungsi sebagai tempat kendaraan melakukan perubahan arah pergerakan arus lalu lintas. Penelitian ini dilakukan pada jalan Banda Aceh – Medan Simpang Reube Kecamatan Pidie Kabupaten Pidie, adapun permasalahan yang ditinjau untuk menganalisa kinerja lalu lintas simpang tiga lengan tidak bersinyal, penelitian ini mengevaluasi besarnya kapasitas, derajat kejenuhan tundaan dan besarnya peluang antrian dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Adapun data yang diambil pada penelitian ini adalah data geometrik simpang, populasi penduduk, hambatan samping, kondisi lingkungan, serta volume lalu-lintas yang dilakukan survei pada hari Senin, Selasa dan Kamis pada jam pagi pukul 07.00-19.00 WIB, dengan durasi per 5 menit. Hasil perhitungan pada kondisi eksisting simpang tak bersinyal diperoleh total volume 2009,6 smp/jam dimana didapat dari bagian jalan lengan A sebesar 679 smp/jam pada jalan lengan B sebesar 719 smp/jam dan pada jalan minor C sebesar 611,6 Smp/jam, didapat tundaan lalu lintas simpang 5,97 det/smp, tundaan jalan utama 5,53 det/smp, serta tundaan jalan minor 17,61 det/smp dan tundaan geometrik simpang 4,19 det/smp, maka didapat total tundaan simpang sebesar 10,16 det/smp, hasil tersebut belum melewati batas persyaratan dengan nilai tundaan $D \geq 11$ det/smp, kapasitas sebesar 2463 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,82 dan kondisi geometrik peluang antrian rata-rata senilai (QPR%) 26,80 % - 64,85 %. Maka dari hasil perhitungan ini dapat disimpulkan derajat kejenuhan lebih besar dari syarat ($DS > 0,75$) maka simpang ini perlu dilakukan perbaikan, baik dari segi kondisi geometrik, maupun pemasangan traffic light pada persimpangan tersebut.

Kata Kunci: *Simpang, kapasitas, tundaan, derajat kejenuhan.*

V. PENDAHULUAN

Persimpangan merupakan titik pertemuan dari jaringan jalan raya, berfungsi sebagai tempat kendaraan melakukan perubahan arah pergerakan arus lalu lintas. Arah pergerakan yang beragam dari berbagai jenis kendaraan yang mengakibatkan terjadinya permasalahan lalulintas pada persimpangan yaitu meningkatnya volume lalu lintas yang mempengaruhi kapasitas persimpangan sehingga tingkat kinerja lalulintas persimpangan tersebut akan menurun, bagi pengguna jalan akan mengakibatkan tundaan, konflik lalulintas, serta merugikan pengguna jalan dalam hal biaya perjalanan dan waktu perjalanan. Penelitian suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup : kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan antrian.

Simpang Reube merupakan simpang dengan tipe 322 dan jenis tipe lingkungan jalan komersial. Simpang reube memiliki jalan mayor lengan A Jl. Banda Aceh - Medan (dari arah Banda Aceh) memiliki lebar pedekat 6 m, Jalan mayor lengan B Jl. Medan – Banda Aceh (dari arah Medan) memiliki lebar pedekat 6 m. Jalan minor lengan C untuk Jl. Reube – Grong-Grong memiliki lebar pedekat 2,5 m.

A. *Persimpangan*

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisah dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau

berbelok dan pindah jalan untuk mencapai suatu tujuan. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty, 2005).

B. Tipe simpang

Tipe simpang adalah kode untuk jumlah lengan simpang dan jumlah lajur dalam jalan simpang dan jalan utama. Terdiri dari simpang dengan 3 lengan dan simpang dengan 4 lengan.

Tabel 1. Tabel Tipe Simpang

Kode T	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

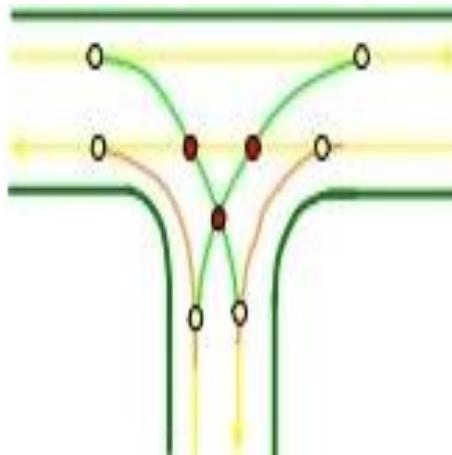
Sumber : Anonim,1997

C. Pengaturan Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal pada umumnya dikendalikan oleh aturan dasar lalu lintas indonesia yaitu memberikan jalan kepada kendaraan dari kiri. Ukuran-ukuran yang menjadi dasar kinerja simpang tak bersinyal adalah kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian (MKJI 1997).

D. Perpotongan Jalan

Perpotongan jalan (intersection) merupakan bagian yang perlu mendapat perhatian khusus dalam perencanaan dan evaluasi kelancaran lalu lintas. Perpotongan ini akan bertemu beberapa ruas jalan. Pias perpotongan jalan tersebut merupakan gabungan dari beberapa jalur yang kemudian berimpit. Pada persimpangan para pemakai jalan sering melakukan perubahan-perubahan arah



Gambar 1. Titik konflik pada persimpangan
(Sumber : Anonim 1997)

E. Karakteristik Arus Lalulintas

MKJI 1997 menyatakan, analisa perencanaan dan operasional (untuk meningkatkan) simpang tak bersinyal bertujuan untuk membuat perbaikan kecil pada geometrik simpang agar dapat mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan, sepanjang rute atau jaringan jalan. Resiko penutupan simpang oleh kendaraan yang berpotongan dari berbagai arah, disarankan untuk menghindari derajat kejenuhan $> 0,75$ selama jam puncak pada semua tipe simpang tak bersinyal dalam pertimbangan keselamatan dalam berlalu lintas karena tingkat kecelakaan lalu lintas pada simpang tak bersinyal empat

lengan diperkirakan sebesar 0.60 kecelakaan/juta kendaraan, dibandingkan dengan 0,43 pada simpang bersinyal dan 0,30 pada bundaran.

F. Karakteristik Lingkungan

Hal – hal yang terkait dengan karakteristik lingkungan berupa tata guna lahan. Hal lainnya berupa ukuran kota, akses jalan terbatas, pemukiman, komersialisme dan hambatan samping. Hambatan samping merupakan dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat pergerakan sisi jalan seperti pejalan kaki, penghentian kendaraan lainnya, kendaraan masuk dan keluar sisi jalan dan kendaraan lambat.

G. Kondisi Geometrik

Menurut Anonim (1997: 3-24) menyebutkan bahwa kondisi geometrik pada persimpangan terdiri atas beberapa bagian, seperti: pendekat, tipe median jalan utama, tipe simpang, dan jumlah lajur.

H. Kondisi Lingkungan

Menurut (Anonim 1997) kondisi lingkungan juga berpengaruh pada perhitungan derajat kejenuhan dalam menentukan tingkat kinerja pada persimpangan tanpa sinyal lalu lintas. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu; Ukuran kota (CS);Tipe lingkungan jalan (RE); danKelas hambatan samping (SF).

I. Kelas Ukuran Kota

Menurut Anonim (1997: 3-29) disebutkan bahwa ukuran kota-kota di Indonesia serta keragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengemudi dan populasi kendaraan (umur, tenaga dan kondisi kendaraan, serta komposisi kendaraan) adalah beraneka ragam. Kelas ukuran kota dan perkiraan jumlah penduduk dari seluruh wilayah perkotaan dalam jutaan dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut ini:

Tabel 2. Kelas ukuran kota

Jumlah penduduk (juta)	Ukuran kota (Cs)	Faktor kota (Fcs)
<0,1	Sangat kecil	0,82
0,1-0,5	Kecil	0,88
0,5- 1,0	Sedang	0,94
1,0-3,0	Besar	1,00
>3,0	Sangat besar	1,05

Sumber: MKJI 1997

J. Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

MKJI (1997) mendefenisikan bahwa kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisitertentu dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam.

Tabel 3. Kapasitas dasar menurut tipe simpang

Tipe simpang IT	Kapasitas dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : Anonim, 1997

Kapasitas total suatu persimpangan dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian

antarakapasitas dasar (C_0) dan faktor-faktor penyesuaian (F). Rumusan kapasitas simpang menurut MKJI 1997 dituliskan sebagai berikut.

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- C = Kapasitas;
 C_0 = Kapasitas dasar;
 F_W = Faktor penyesuaian lebar pendekat;
 F_M = Faktor penyesuaian median jalan utama;
 F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota;
 F_{RSU} = Faktor penyesuaian kendaraan, hambatan samping dan lingkungan;
 F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri;
 F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan;
 F_{MI} = Faktor penyesuaian arus jalan simpang.

K. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang (DS) dihitung dengan persamaan berikut:

$$DS = Q_{smp}/C \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- Q_{smp} = Arus total (smp/jam), dan dihitung menggunakan persamaan berikut:
 $Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp} \dots \dots \dots (3)$
 F_{smp} = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:
 $F_{smp} = (emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%) / 100 \dots \dots \dots (4)$
 C = Kapasitas (smp/jam)

L. Tundaan (D)

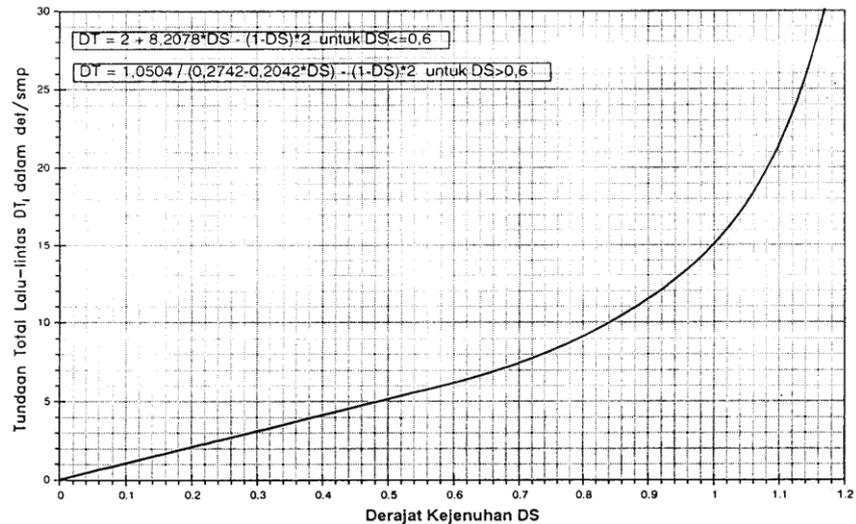
Tundaan di persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati suatu simpang (Tamin. O.Z, 2000; hal 543). Hambatan tersebut muncul jika kendaraan berhenti karena terjadinya antrian di simpang sampai kendaraan itu keluar dari simpang karena adanya pengaruh kapasitas simpang yang sudah tidak memadai. Nilai tundaan mempengaruhi nilai waktu tempuh kendaraan. Semakin tinggi nilai tundaan, semakin tinggi pula waktu tempuh.

1. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1)

Pada saat kendaraan memasuki simpang secara bersamaan akan memungkinkan terjadinya tundaan. Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan yang dialami lalu lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang berdasarkan persamaan (5) dan (6) berikut:

$$\text{Untuk } DS < 0,6 : DT = 2 + (8,2078 \times DS) - [(1 - DS) \times 2] \dots \dots \dots (5)$$

$$\text{Untuk } DS > 0,6 : DT = \frac{1,0504}{0,2742 - (0,2042 \times DS)} - [(1 - DS) \times 1,8] \dots \dots \dots (6)$$



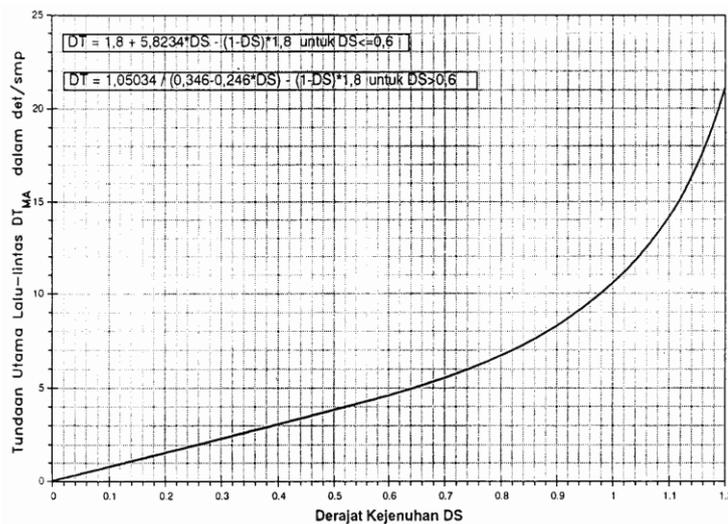
Gambar 2. Tundaan lalu lintas simpang-Derajat kejenuhan
(Sumber : Anonim 1997)

2. Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA})

Tundaan ini adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama dengan persamaan (7) dan (8)

Untuk $DS < 0,6$: $DT = 1,8 + (5,8234) \times DS - [(1 - DS) \times 1,8]$(7)

Untuk $DS > 0,6$: $DT = \frac{1,05034}{0,346 - (0,2046 \times DS)} - [(1 - DS) \times 1,8]$(8)



Gambar 3. Tundaan lalu lintas Jalan Utama-Derajat kejenuhan
(Sumber : Anonim 1997)

3. Tundaan lalu lintas jalan minor (DT_{MI})

Tundaan ini adalah tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata pada persamaan berikut:

$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$(9)

Keterangan:

Q_{TOT} = arus lalu lintas total;

Q_{MA} = arus lalu lintas jalan utama; dan

Q_{MI} = arus lalu lintas jalan minor.

4. Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan ini adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. Tundaan ini dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Untuk } DS < 1,0 : DG = (1-DS) \times (P\tau \times 6 + (1-P\tau) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)} \dots \dots \dots (10)$$

$$\text{Untuk } DS > 1,0 : DG = 4 \dots \dots \dots (11)$$

Keterangan:

DG = tundaan geometrik simpang;

DS = derajat kejenuhan; dan

P τ = rasio belok total.

Jadi tundaan simpang merupakan penjumlahan antara tundaan geometrik simpang dan tundaan lalu lintas simpang, yang dinyatakan dengan Persamaan berikut:

$$D = DG + DT_1 \text{ (det/smp)} \dots \dots \dots (12)$$

Keterangan:

DG = tundaan geometrik simpang; dan

DT = tundaan lalu lintas simpang.

M. Peluang Antrian

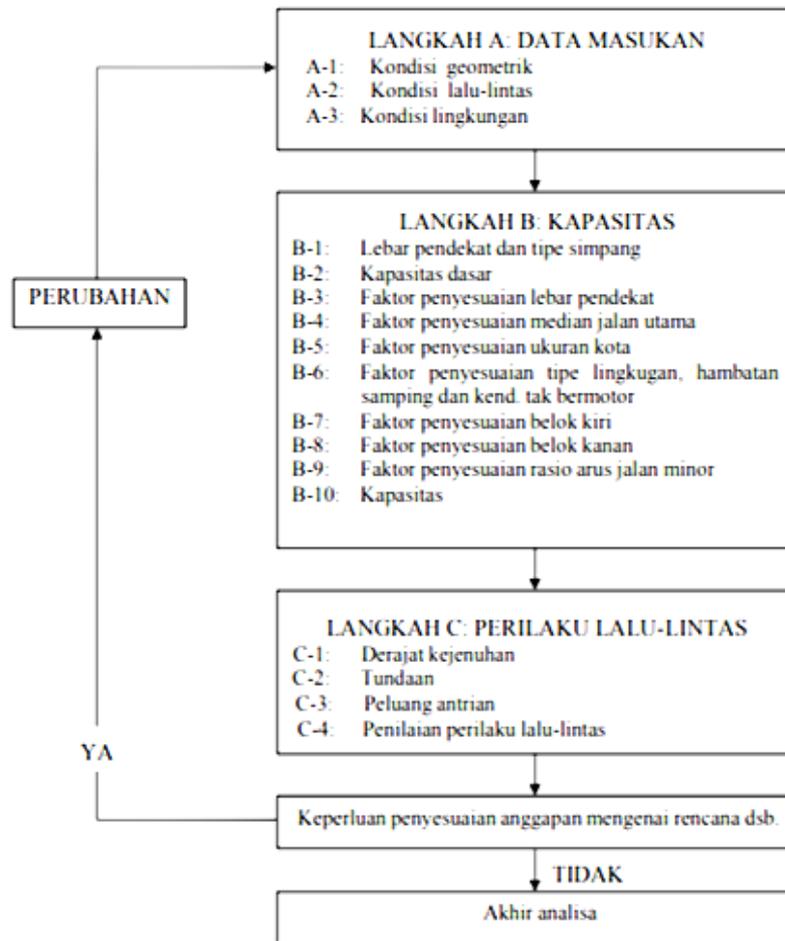
Peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan:

$$\text{Batas atas : } Q_{pa} = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS) + (56,47 \times DS) \dots \dots \dots (13)$$

$$\text{Batas bawah : } Q_{pb} = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS) + (10,49 \times DP) \dots \dots \dots (14)$$

VI. METODOLOGI

Adapun tahapan – tahapan pengumpulan data, baik data primer maupun data sekunder. Pengamatan arus lalu lintas, adapun cara mengambil data volume yaitu dengan menggunakan 6 personil di setiap pos terdiri dari dua personil yang mencatat arus lalu lintas per 5 Menit pada jam puncak yang telah di tentukan. Berdasarkan volume lalu lintas yang didapat, kendaraan dengan masing-masing jenis kendaraan dikalikan dengan faktor ekivalen mobil penumpang (emp) yang hasilnya dijadikan dalam satuan mobil penumpang (smp), dari data yang dihitung maka dapat ditentukan jam puncak berdasarkan pengamatan di lapangan. Pengamatan dilakukan selama rentang waktu selama 3 dilakukan selama 12 jam perhari mulai pukul 07.00–19.00 WIB. Dengan rentang waktu pengamatan yaitu setiap interval 5 menit.



Gambar 4 Bagan Alir Prosedur Perhitungan
(Sumber: MKJI 1997)

VII. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan teori-teori dan rumus yang terdapat pada Bab II, dilakukan pengolahan data yang didapat dari pengamatan. Hasil yang didapat dari lapangan terdiri dari Data volume dan komposisi lalu-lintas diperoleh kapasitas simpang (C), Kondisi Geometrik, Kondisi Lingkungan simpang Reube Kecamatan Grong-Grong Kabupaten Pidie dan Perilaku Lalulintas: derajat kejenuhan (DS), tundaan simpang (DT), dan peluang antrian (QP). Dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

Simpang Reube Kecamatan Grong-Grong Kabupaten Pidie adalah simpang yang menggabungkan jalur jalan Negara dari arah Banda Aceh maupun dari arah Medan serta simpang yang terjadi perpotongan arus lalu lintas. Simpang Reube –Grong-Grong salah satu simpang yang memiliki volume lalu lintas tinggi. Seiring dengan berjalannya waktu volume kendaraan akan semakin meningkat yang diakibatkan oleh adanya peningkatan jumlah penduduk di setiap tahun, hal ini perlu diperhatikan tingkat pelayanan jalan yang akan menyebabkan kapasitas simpang tersebut tiap tahun terus meningkat sehingga tidak mampu lagi melayani kendaraan yang melintas pada beberapa tahun kedepan dengan nyaman.

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan pada hari Senin 23 Maret 2020, hari Selasa 24 Maret 2020, dan Kamis 26 Maret 2020. Pelaksanaan yang dilakukan pada jam pukul 07.00-19.00 WIB. Adapun rentang waktu pengambilan data volume lalu lintas dilakukan perlima menit untuk ke tiga jam sibuk tersebut.

Dari hasil pengamatan dilapangan dan analisis data maka, volume lalulintas tertinggi yaitu pada hari selasa tanggal 23 Maret 2020, sebesar 2099,6 smp/jam pada jam sibuk sore pukul 16.40-17.40 WIB dengan kapasitas (C) 2418 smp/jam. Tundaan Pada Simpang Reube Kecamatan Grong-Grong Kabupaten Pidie 10,16 det/smp, hasil tersebut belum melewati batas persyaratan dengan nilai tundaan

$D \geq 11$ det/smp. Derajat kejenuhan (DS) Pada simpang Reube Kecamatan Grong – Grong Kabupaten Pidie adalah sebesar 0,82 tidak memenuhi syarat ($DS > 0,75$). Kondisi geometrik peluang antrian rata-rata senilai (QPR%) 26,80 % - 64,85 %.

Maka berdasarkan analisis perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa diperlukan beberapa penanganan yang dapat memperbaiki kinerja simpang, baik dari segi kondisi geometrik, maupun pemasangan *traffic light* atau pemasangan rambu lalu lintas pada persimpangan tersebut .

VIII. SIMPULAN

Hasil analisis kinerja dengan metode MKJI menunjukkan simpang sudah dalam keadaan tidak baik, dan antrian tidak normal. Hal ini ditunjukkan dengan tundaan lalu lintas simpang 5,97 det/smp, tundaan jalan utama 5,53 det/smp, serta tundaan jalan minor 17,61 det/smp dan tundaan geometrik simpang 4,19 det/smp, maka didapat total tundaan simpang sebesar 10,16 det/smp, hasil tersebut belum melewati batas persyaratan dengan nilai tundaan $D \geq 11$ det/smp, kapasitas sebesar 2127,3 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,82 dan kondisi geometrik peluang antrian rata-rata senilai (QPR%) 26,80 % - 64,85 % . Dari hasil perhitungan tidak memenuhi syarat ($DS > 0,75$).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.
- Khisty. (2005). *Dasar - Dasar Geometrik Transportasi Jilid -1*. Jakarta: Erlangga.
- Leni Sriharyani, I. H. (2016). Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kota Metro (Studi Kasus Persimpangan Jalan, Ruas Jalan Jend. Sudirman, Jalan Sumbawan, Jalan Wijaya Kusuma Dan Jalan Inspeksi). *Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro Kota Lampung* .
- Meliyana, M. (2016). Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Lamlo Kabupaten Pidie). *Teknik Sipil Universitas Abulyatama* .
- Muliadi. (2017). Evaluasi Kinerja Simpang Empat Lengan Tak Bersinyal Kuta Binjei Kecamatan Julok Kabupaten Aceh Timur. *Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe* .
- Novrithasari, D. (2018). Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Pipa Raja - Jalan Angkatan 66 Kota Palembang). *Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas IBA Palembang* .
- Sukirman, S. (1999). *Dasar - Dasar Geometrik Jalan*. Bandung: Nova.
- Tamin, O. (2000). *Perencanaan Pemodelan Transportasi*. Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung.
- Zulfhazli. (2014). Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Polantas Cunda Dan Simpang Selat Malaka Kota Lhokseumawe). *Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Malikussaleh* .

Alamat Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km. 280,3 Buketrata
Lhokseumawe, 24301. P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

