



# JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SIMPANG TERITIT-TOTOR LAH KABUPATEN BENER MERIAH**  
(Handri Wintona, Chairil Anwar, Hanif)
2. **RENCANA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN SP. TERITIT-TOTOR LAH**  
(Heru Hidayatullah Fajri, Syarifah Keumala Intan, Muhammad Reza)
3. **ANALISIS BOK DAN NILAI WAKTU PERJALANAN PADA JALAN SENGEDA TAKENGON KABUPATEN ACEH TENGAH**  
(Khuzairi, Gustina Fitri, Irham)
4. **EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TIGA LENGAN PADA JALAN SAMUDERA PASAI KM 268 SIMPANG BULOH KOTA LHOKEUMAWA**  
(Muhammad Al Chaidar, Teuku Riyadhshyah, Ismail)
5. **ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER**  
(Muhammad Fachrully Sabri, Fajri, Syukri)
6. **EFEK PENAMBAHAN SERAT KAWAT BANDRAT TERHADAP KUAT TARIK BELAHDAN KUAT LENTUR BETON**  
(Muhammad Haikal, Cut Yusnar, Ruhana)
7. **ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19**  
(Raisie Sulthanik Wali, Miswar, Rizal Syahyadi)
8. **STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN FLY ASH DAN ABU BATA TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO**  
(Rajab Sabardiansyah, Gusrizal, Sulaiman AR)
9. **STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA**  
(Romizah, Musbar, Faisal Rizal)
10. **ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN TGK. MUDA LAMUKTA LHOKEUMAWA DENGAN METODE EARNED VALUE**  
(Roni Fauzan, Munardy, Khairul Miswar)

# JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

## Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

### Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

### Penanggung Jawab

Kepala Pusat 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. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, M.T.	(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 Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

### DAFTAR ISI

Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi .....	ii
Pengantar Redaksi .....	iii
<b>1. METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SIMPANG TERITIT–TOTOR LAH KABUPATEN BENER MERIAH</b> (Handri Wintona, Chairil Anwar, Hanif) .....	1-7
<b>2. RENCANA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN SP. TERITIT–TOTOR LAH</b> (Heru Hidayatullah Fajri, Syarifah Keumala Intan, Muhammad Reza) .....	8-15
<b>3. ANALISIS BOK DAN NILAI WAKTU PERJALANAN PADA JALAN SENGEDA TAKENGON KABUPATEN ACEH TENGAH</b> (Khuzairi, Gustina Fitri, Irham).....	16-24
<b>4. EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TIGA LENGAN PADA JALAN SAMUDERA PASAI KM 268 SIMPANG BULOH KOTA LHOKSEUMAWE</b> (Muhammad Al Chaidar, Teuku Riyadhshyah, Ismail) .....	25-34
<b>5. ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER</b> (Muhammad Fachrully Sabri, Fajri, Syukri) .....	35-41
<b>6. EFEK PENAMBAHAN SERAT KAWAT BANDRAT TERHADAP KUAT TARIK BELAH DAN KUAT LENTUR BETON</b> (Muhammad Haikal, Cut Yusnar, Ruhana) .....	42-48
<b>7. ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19</b> (Raisie Sulthanik Wali, Miswar, Rizal Syahyadi) .....	49-58
<b>8. STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN FLY ASH DAN ABU BATA TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO</b> (Rajab Sabardiansyah, Gusrizal, Sulaiman AR).....	59-65
<b>9. STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA</b> (Romizah, Musbar, Faisal Rizal) .....	66-71
<b>10. ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN TGK. MUDA LAMUKTA LHOKSEUMAWE DENGAN METODE EARNED VALUE</b> (Roni Fauzan, Munardy, Khairul Miswar) .....	72-80
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah .....	81

# JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

## Jurnal Hasil Skripsi 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 05 Nomor 01 Edisi Maret 2022 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Skripsi 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 05 Nomor 01 Edisi Maret 2022 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**

# ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19

Raisie Sulthanik Wali<sup>1</sup>, Miswar<sup>2</sup>, Rizal Syahyadi<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Email: [raisisultanikwali@gmail.com](mailto:raisisultanikwali@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Email [miswarsipil65@pnl.ac.id](mailto:miswarsipil65@pnl.ac.id)

<sup>3</sup>Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Email: [rizalsyahyadi@pnl.ac.id](mailto:rizalsyahyadi@pnl.ac.id)

## ABSTRAK

Bandar Udara Sultan Iskandar Muda adalah bandara terbesar di provinsi Aceh. Peningkatan jumlah penumpang pesawat yang mengakibatkan terjadinya antrian penumpang. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja pelayanan dalam mencapai kepuasan penumpang, mengetahui kondisi *existing*, dan tingkat intensitas pelayanan pada setiap fasilitas pelayanan keberangkatan penumpang. Penelitian ini dilakukan pada 4 pelayanan yaitu tahap pelayanan pemeriksaan dokumen penumpang, tahap pelayanan *check-in*, tahap pelayanan *x-ray*, dan tahap pelayanan *boarding pass*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survey lapangan dan observasi, untuk mendapatkan sampel penumpang berdasarkan barang bawaannya dan waktu pelayanan. Hasil analisis penelitian menunjukkan waktu penumpang dalam antrian pada Pemeriksaan Dokumen yaitu 0,4 menit/orang, pada *Counter Check-in* 0,3 menit/orang, pada *X-ray* 8,06 menit/orang, dan pada *Boarding pass* 0,5 menit/orang. Waktu pelayanan pada Pemeriksaan Dokumen dengan waktu pelayanan 30 detik/orang, *Counter Check-in* dengan waktu pelayanan 2,31 menit/orang, *X-ray* dengan waktu pelayanan 1,8 menit/orang, dan *Boarding pass* dengan waktu pelayanan 40 detik/orang. Hasil tingkat intensitas pelayanan ( $\rho > 1$ ) pada pemeriksaan Dokumen ( $0,43 < 1$ ), *Counter Check-in* ( $0,31 < 1$ ), *X-ray* ( $0,82 < 1$ ), dan *Boarding pass* ( $0,44 < 1$ ). Berdasarkan hasil perhitungan, tingkat intensitas pelayanan tertinggi pada tahap pelayanan *X-ray* ( $0,82 < 1$ ). Dari hasil pengamatan dan hasil analisis antrian, faktor yang menyebabkan Panjang Antrian adalah keterlambatan penumpang untuk melakukan pelayanan di dalam terminal dan juga faktor barang bawaan penumpang. Untuk saat ini fasilitas pelayanan sudah sangat mendukung dan masih cukup layak untuk melayani penumpang, karena hasil analisis antrian menunjukkan tingkat pelayanan lebih tinggi dari tingkat kedatangan penumpang ( $\mu > \lambda$ ) atau ( $\rho > 1$ ).

**Kata kunci:** Terminal Keberangkatan, Analisis Antrian, Teori Antrian, Intensitas Pelayanan

## I. PENDAHULUAN

Pada bandar udara Sultan Iskandar Muda masih sering terjadi antrian di dalam terminal penumpang, Tahapan proses pemeriksaan dokumen, *chek-in*, *x-ray*, dan proses menunggu keberangkatan (*boarding pass*). Pada Proses pelayanan ini kerap kali terjadi antrian, meningkatnya antrian penumpang terjadi pada jam sibuk.

Dengan semakin tingginya intensitas penumpang di Bandara Udara Sultan Iskandar Muda diharapkan kualitas pelayanan dan pengaturan antrian terhadap penumpang harus diutamakan. Sesuai dengan Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Udara Nomor: SKEP. 284/X/1999 tentang Standar Kinerja Operasional Bandar Udara yang terkait dengan tingkat pelayanan (*level of service*). Tingkat pelayanan ini meliputi aspek keselamatan, keamanan, kelancaran dan kenyamanan. Oleh karena itu untuk mencapai Tingkat pelayanan (*level of service*) sesuai dengan yang di harapkan maka diperlukan pengaturan penumpang di dalam Terminal Penumpang Bandara Sultan Iskandar Muda.

#### A. *Rumusan Masalah*

Hal yang menjadi permasalahan pada Bandara Sultan Iskandar Muda adalah:

1. Apa saja faktor yang menyebabkan panjang antrian penumpang di terminal Domestik pada Bandara Sultan Iskandar Muda.
2. Bagaimana cara mengatur antrian penumpang di terminal Domestik pada Bandara Sultan Iskandar Muda.

#### B. *Tujuan dan Ruang Lingkup*

Tujuan dan ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis antrian penumpang pada pelayanan, pemeriksaan dokumen, *chek-in*, *x-ray*, dan *boarding pass*, di dalam terminal domestik Bandara Sultan Iskandar Muda.
2. Proses yang dianalisis adalah proses keberangkatan, penumpang lebih banyak menghabiskan waktu pada saat keberangkatan karena terdapat banyak proses yang harus dilalui dari pada saat kedatangan penumpang.
3. Pengambilan data antrian dan data pelayanan dilakukan pada jam sibuk bandara.

#### C. *Terminal Penumpang*

Terminal penumpang adalah bangunan yang menjadi penghubung sistem transportasi darat dan sistem transportasi udara yang menampung kegiatan-kegiatan transisi antara akses dari darat ke pesawat udara atau sebaliknya pemrosesan penumpang datang, berangkat maupun transit dan transfer serta pemindahan penumpang dan bagasi dari dan ke pesawat udara. Terminal penumpang harus mampu menampung kegiatan operasional, administrasi dan komersial serta harus memenuhi persyaratan lain yang berkaitan dengan masalah bangunan. (SNI 03-7046-2004)

#### D. *Teori Antrian*

Teori antrian merupakan studi matematis mengenai antrian atau *waiting lines* yang di dalamnya disediakan beberapa alternatif model matematika yang dapat digunakan untuk menentukan beberapa karakteristik dan optimasi dalam pengambilan keputusan suatu sistem antrian (Husnan, 1982).

#### E. *Tingkat Kedatangan ( $\lambda$ )*

Tingkat kedatangan yang dinyatakan dengan notasi  $\lambda$  (lamda) adalah jumlah manusia yang bergerak menuju suatu atau beberapa tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, bisa dinyatakan dalam satuan orang/menit.

#### F. *Disiplin Antrian*

Disiplin antrian mempunyai pengertian tentang bagaimana cara manusia mengantri. Disiplin antrian juga menunjukkan pedoman keputusan yang digunakan untuk menyeleksi individu-individu yang memasuki antrian untuk dilayani terlebih dahulu. Menurut Morlok (1978), ada beberapa bentuk jenis antrian yang digunakan, yaitu:

1. *First In First Out (FIFO)* atau (*First Come First Served (FCFS)*) Dimana orang yang lebih dulu datang (tiba), maka akan dilayani pertama.
2. *First In Last Out (FILO)* atau *First Come Last Served (FCLS)* Dimana orang dan/atau kendaraan yang pertama tiba akan dilayani terakhir.
3. *First Vacant First Served (FVFS)* Dimana orang yang pertama kali tiba akan dilayani oleh pelayanan yang pertama kosong. Dalam bentuk antrian ini, hanya akan terbentuk 1 (satu) antrian tunggal saja, tetapi jumlah tempat pelayanan bisa lebih dari 1 (satu).

### G. *Tingkat Pelayanan ( $\mu$ )*

Tingkat pelayanan yang dinyatakan dengan notasi  $\mu$  adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satuan waktu tertentu, bisa dinyatakan dalam satuan orang/menit.

Selain tingkat pelayanan, juga dikenal Waktu Pelayanan (WP) yang dapat didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh satu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau satu orang, biasa dinyatakan dalam satuan menit/kendaraan atau menit/orang, sehingga bisa disimpulkan bahwa :

$$Wp = 1/\mu \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

$\mu$  = Waktu Pelayanan

Selain itu, dikenal juga notasi  $\rho$  yang didefinisikan sebagai nisbah antara tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) dengan tingkat pelayanan ( $\mu$ ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut selalu harus lebih kecil dari 1.

$$\rho = \lambda/\mu < 1 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

$\lambda$  = Waktu Kedatangan

$\mu$  = Waktu Pelayanan

Jika nilai ( $\rho > 1$ ), hal ini berarti bahwa tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan. Jika hal ini terjadi, maka dapat dipastikan akan terjadi antrian yang akan selalu bertambah panjang (tidak terhingga).

### H. *Struktur Antrian*

Ada beberapa sistem di dalam struktur antrian (Kakiy, 2004) yaitu :

1. *Single channel - Single Phase* atau satu antrian satu pelayanan,
2. *Single Channel - Multiple phase* atau satu antrian beberapa pelayanan.
3. *Multiple channel – Singel phase* atau beberapa antrian beberapa pelayanan parallel.
4. *Multiple Channel - multiple Phase* atau satu antrian beberapa pelayanan seri.

### I. *Model Antrian*

Ada 4 (empat) model antrian (Khisty & Mohammadi, 2001) yaitu :

1. Model antrian D/D/1, diasumsikan bahwa kedatangan *deterministic* maupun keberangkatan *deterministic*, dengan satu jalur *deterministic*.
2. Model antrian M/D/1, diasumsikan bahwa waktu kedatangan yang terjadi secara terus menerus, keberangkatan, dan satu jalur.
3. Model antrian M/M/1, diasumsikan bahwa waktu kedatangan dan keberangkatan yang terjadi secara terus menerus. Dengan satu jalur keberangkatan.
4. Model antrian M/M/N, mempunyai persamaan dengan M/M/1 tetapi dengan beberapa jalur keberangkatan.

### J. *Parameter Antrian*

Terdapat 4 parameter yang utama yang selalu digunakan dalam menganalisa antrian, yaitu:

$L_s$  = Jumlah rata-rata orang dalam system

$L_q$  = Jumlah orang menunggu dalam antrian

- $W_s$  = Waktu orang menunggu pelayanan dalam antrian  
 $W_q$  = waktu orang menunggu dalam antrian  
 $\rho$  =  $\lambda/\mu$  = Tingkat intensitas Sistem pelayanan  
 $P_0$  = Terdapat Nol pelanggan dalam sistem

Dengan menggunakan persamaan rumus model antrian maka didapatkan rumus sebagai berikut\:

1. Probsbilitas terdapat 0 orang dalam system ( $P_0$ ):

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{s-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{(n)!} + \frac{(\lambda/\mu)^s}{s!} \frac{1}{1 - (\frac{\lambda}{s\mu})}} \dots\dots\dots (3)$$

2. Jumlah antrian tidak termasuk yang sedang dilayani ( $L_q$ ):

$$L_q = \frac{P_0(\lambda/\mu)^s \rho}{s!(1-\rho)^2} \dots\dots\dots (4)$$

3. Jumlah orang rata-rata dalam system ( $L_s$ ):

$$L_s = \lambda (W_q + \frac{1}{\mu}) = L_q + \frac{\lambda}{\mu} \dots\dots\dots (5)$$

4. Waktu orang menunggu pelayanan dalam antrian ( $W_s$ ):

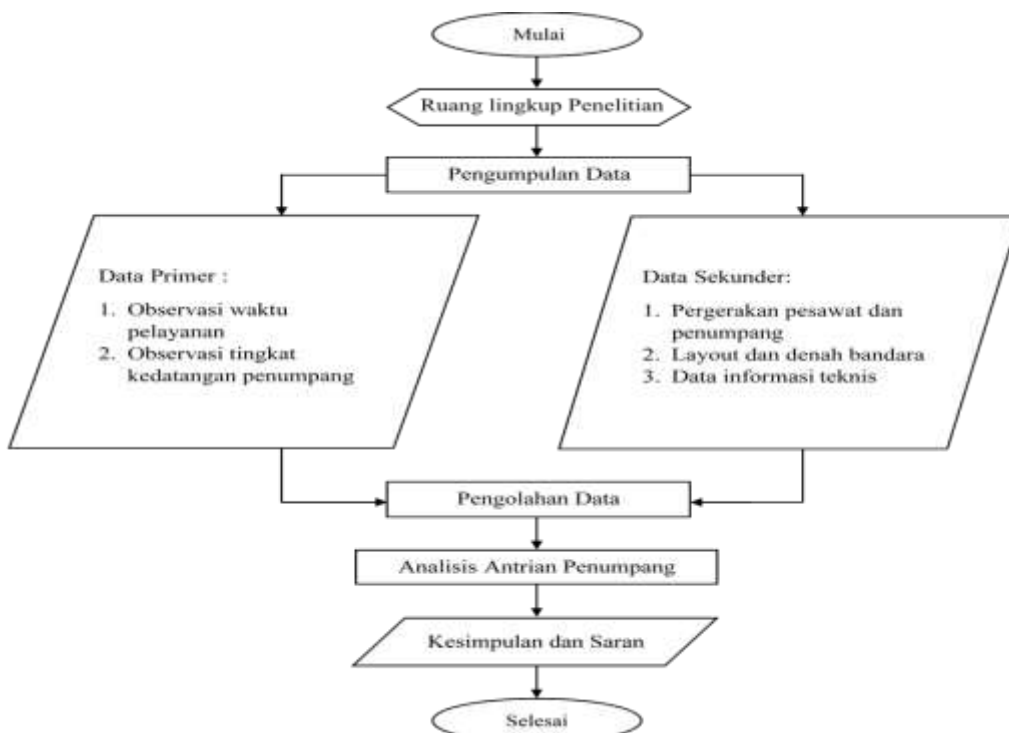
$$W_s = \frac{L_s}{\lambda} \dots\dots\dots (6)$$

5. Waktu setiap orang menunggu dalam antrian ( $W_s$ ):

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} \dots\dots\dots (7)$$

## II. METODELOGI

Penelitian dilakukan pada Bandara Sultan Iskandar Muda. Tepatnya di dalam terminal penumpang domestik Bandar Udara Sultan Iskandar Muda, Kecamatan Blang Bintang, Kabupaten Aceh Besar. Dilakukan dengan metode observasi atau pengambilan data secara langsung dari instansi yang bersangkutan. Dengan tujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta – fakta serta hubungan antara fenomena yang diamati. Penelitian ini dilakukan sesuai dengan diagram alir di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Waktu Pelayanan

Pada penelitian ini analisis yang dilakukan pada empat tahap pelayanan yaitu, tahap pelayanan pemeriksaan dokumen penumpang (*security check*), tahap pelayanan *check-in*, tahap pelayanan x-ray (*security screening*), tahap pelayanan *boarding pass*.

##### 1. Pelayanan Pemeriksaan Dokumen Penumpang di-Hall Keberangkatan

Waktu pelayanan penumpang ketika melakukan pemeriksaan dokumen di-hall keberangkatan dapat di lihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Waktu Pelayanan Pemeriksaan Dokumen

No.	Penumpang pesawat berdasarkan barang bawaannya	Waktu Pelayanan (Detik)	Jumlah Penumpang Dalam Sistem	Total Waktu Pelayanan (Detik)	Rata-rata Penumpang Mendapat Pelayanan (dtk/org)
1.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)	30	25	750	30
2.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper	30	35	1050	30
3.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Trolley	30	18	540	30
Total			78	2340	30

Perhitungan waktu pelayanan dan tingkat pelayanan penumpang berdasarkan barang bawaannya pada pemeriksaan dokumen di hall keberangkatan, dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Perhitungan Waktu Pelayanan Dan Tingkat Pelayanan Penumpang Pada Pemeriksaan Dokumen

Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Trolley
$s = 750 / 25$	$s = 1050 / 35$	$s = 540 / 18$
$= 30 \text{ dtk/org}$	$= 30 \text{ dtk/org}$	$= 30 \text{ dtk/org}$
$\mu = 1 / 30$	$\mu = 1 / 30$	$\mu = 1 / 30$
$0,03 \text{ org/dtk}$	$0,03 \text{ org/dtk}$	$0,03 \text{ org/dtk}$
$\mu = 120 \text{ org/Jam}$	$\mu = 120 \text{ org/Jam}$	$\mu = 120 \text{ org/Jam}$

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2 maka diperoleh Grafik tingkat pelayanan penumpang per jam terhadap waktu pelayanan penumpang berikut ini.



Gambar 2 Grafik Tingkat Pelayanan Penumpang Per Jam Pada Tahap Pemeriksaan Dokumen

Berdasarkan hasil analisis waktu pelayanan Pemeriksaan Dokumen Penumpang pada Tabel 2 maka diperoleh Grafik 1 Tingkat Pelayanan penumpang per jam pada tahap pemeriksaan dokumen penumpang. Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan (tanpa koper), Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan dan koper,

Penumpang dengan tas ransel atau tas tangan dan trolley. Dengan tingkat pelayanan penumpang sebesar 120 orang per jam, dan waktu rata-rata penumpang mendapatkan pelayanan adalah 30 detik per orang.

## 2. Pelayanan Pada Counter Check-in

Waktu pelayanan penumpang ketika melakukan Check-in pada *Counter Check-in*, dapat di lihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Waktu Pelayanan *Check-in*

No.	Penumpang pesawat berdasarkan barang	Waktu Pelayanan (Menit)	Jumlah Penumpang Dalam Sistem	Total Waktu Pelayanan (Menit)	Rata-rata Penumpang Mendapat Pelayanan (Mnt/Org)
1.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)	1,6	40	64	1,6
2.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper	2,3	39	90	2,3
3.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Trolley	3,8	19	72	3,8
<b>Total</b>			98	226	2,3

Perhitungan waktu pelayanan dan tingkat pelayanan penumpang berdasarkan barang bawaannya pada *Counter Check-in*, dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Perhitungan Waktu Pelayanan Dan Tingkat Pelayanan Penumpang Pada *Counter Check-in*

Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Trolley
$s = 64 / 40$	$s = 90 / 39$	$s = 72 / 19$
$= 1,6 \text{ mnt/org}$	$= 2,3 \text{ mnt/org}$	$= 3,8 \text{ mnt/org}$
$\mu = 1 / 1,6$	$\mu = 1 / 2,3$	$\mu = 1 / 3,8$
$= 0,63 \text{ mnt/dtk}$	$= 0,43 \text{ mnt/org}$	$= 0,26 \text{ mnt/org}$
$\mu = 38 \text{ org/Jam}$	$\mu = 26 \text{ org/Jam}$	$\mu = 16 \text{ org/Jam}$

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4 maka diperoleh grafik tingkat pelayanan penumpang per jam terhadap waktu pelayanan penumpang berikut ini.



Gambar 3 Grafik Tingkat Pelayanan Penumpang Per Jam Pada Tahap *Check-in*

Berdasarkan hasil analisis waktu pelayanan *Counter Check-in* pada Tabel 4 maka diperoleh Grafik 2 Tingkat Pelayanan penumpang per jam pada tahap *Check-in*. Dapat di uraikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan (tanpa koper), dengan tingkat pelayanan penumpang sebesar 38 orang/jam dan waktu rata-rata penumpang mendapat pelayanan adalah 1,6 menit/orang.
  - b. Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan dan koper, dengan tingkat pelayanan penumpang sebesar 26 orang/jam dan waktu rata-rata penumpang mendapat pelayanan adalah 2,3 menit/orang.
  - c. Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan dan trolley, dengan tingkat pelayanan penumpang sebesar 16 orang/jam dan waktu rata-rata penumpang mendapat pelayanan adalah 3.8 menit/orang.
3. Pelayanan Pada (X-Ray)

Waktu pelayanan penumpang ketika melakukan pemeriksaan pada *Security Screening (X-Ray)*, dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Waktu Pelayanan *Security Screening (X-Ray)*

No.	Penumpang pesawat berdasarkan barang bawaannya	Waktu Pelayanan (menit)	Jumlah Penumpang Dalam Sistem	Total Waktu Pelayanan (Menit)	Rata-rata Penumpang Mendapat Pelayanan (mnt/org)
1.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)	1,6	42	67	1,6
2.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper	2,0	40	80	2,0
<b>Total</b>			82	147	1,8

Perhitungan waktu pelayanan dan tingkat pelayanan penumpang berdasarkan barang bawaannya pada *Security Screening (X-Ray)*, dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 Perhitungan Waktu Pelayanan Dan Tingkat Pelayanan Penumpang Pada *Security Screening (X-Ray)*

Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)			Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper		
$s =$	67 /	42	$s =$	80 /	40
$=$	1,6	mnt/org	$=$	2	mnt/org
$\mu =$	1 /	1,6	$\mu =$	1 /	2
	0,63	mnt/org		0,50	mnt/org
$\mu =$	38	org/Jam	$\mu =$	30	org/Jam

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6 maka diperoleh grafik tingkat pelayanan penumpang per jam terhadap waktu pelayanan penumpang berikut ini.



Gambar 4 Grafik Tingkat Pelayanan Penumpang Per Jam Pada *Security Screening (X-Ray)*

Berdasarkan hasil analisis waktu pelayanan *Security Screening (X-Ray)* pada Tabel 4.6 maka diperoleh Grafik 4.3, yaitu tingkat pelayanan penumpang per jam pada tahap *Security Screening (X-Ray)*. Dapat di uraikan hal-hal sebagai berikut:

- Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan (tanpa koper), dengan tingkat pelayanan 38 orang/jam dan waktu rata-rata penumpang mendapatkan pelayanan adalah 1,6 menit per orang.
- Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan dan koper, dengan tingkat pelayanan penumpang sebesar 30 orang/jam, dan waktu rata-rata penumpang mendapatkan pelayanan adalah 2 menit/orang.

#### 4. Pelayanan Pada Boarding Pass

Waktu pelayanan penumpang ketika *Boarding pass*, dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Waktu Pelayanan *Boarding pass*

No.	Penumpang pesawat berdasarkan barang bawaannya	Waktu Pelayanan (Detik)	Jumlah Penumpang Dalam Sistem	Total Waktu Pelayanan (Detik)	Rata-rata Penumpang Mendapat Pelayanan (dtk/org)
1.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)	40	25	1000	40
2.	Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper	40	35	1400	40
<b>Total</b>			60	2400	40

Perhitungan waktu pelayanan dan tingkat pelayanan penumpang berdasarkan barang bawaannya pada *Boarding pass*, dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini.

Tabel 8 Perhitungan Waktu Pelayanan Dan Tingkat Pelayanan Penumpang Pada *Boarding pass*

Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan (Tanpa Koper)			Orang Dengan Tas Ransel Atau Tas Tangan Dan Koper		
$s =$	1000 /	25	$s =$	1400 /	35
$=$	40	dtk/org	$=$	40	dtk/org
$\mu =$	1 /	40	$\mu =$	1 /	40
	0,03	org/dtk		0,03	org/dtk
$\mu =$	90	org/Jam	$\mu =$	90	org/Jam

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 8 maka diperoleh grafik tingkat pelayanan penumpang per jam terhadap waktu pelayanan penumpang berikut ini.



Gambar 5 Grafik Tingkat Pelayanan Penumpang Per Jam Pada *Boarding pass*

Berdasarkan hasil analisis waktu pelayanan Boardingpass pada Tabel 8 maka diperoleh Grafik 4.4, yaitu tingkat pelayanan penumpang per jam pada tahap *Boarding pass*. Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan (tanpa koper), Penumpang dengan barang bawaan tas ransel atau tas tangan dan koper. Dengan tingkat pelayanan penumpang sebesar 90 orang/jam, dan waktu rata-rata penumpang mendapatkan pelayanan adalah 40 detik/orang.

#### 5. Tabel Waktu Pelayanan Keseluruhan

Pelayanan keseluruhan di dalam terminal penumpang Domestik dapat di lihat pada Tabel 9 berikut ini

Tabel 9 Total Waktu Pelayanan Keseluruhan

No.	Pelayanan Penumpang	Jumlah Pelayanan (s)	Jumlah Penumpang (Orang)	Waktu Pelayanan (Menit)	Waktu Rata-rata Pelayanan (menit/orang)
1.	Pemeriksaan Dokumen	1	78	39	0,5
2.	Counter Check-in	4	98	226	2,31
3.	X-Ray	1	82	147	1,8
4.	Boarding pass	1	60	40	0,67

#### B. Waktu Pelayanan Dengan Pendekatan Teori Antrian

Hasil perhitungan Waktu Pelayanan dan Pendekatan Teori Antrian terhadap penumpang pada terminal Domestik Bandara Sultan Iskandar Muda dapat di lihat pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10 Hasil Perhitungan Waktu Pelayanan dan Pendekatan Teori Antrian

No.	Pelayanan Penumpang	Jumlah Pelayanan (s)	Tingkat Kedatangan $\lambda$ (Org/Jam)	Tingkat Pelayanan $\mu$ (Org/Jam)	Jumlah rata-rata penumpang dalam sistem $L_s$ (Orang)	Jumlah penumpang menunggu dalam antrian $L_q$ (Orang)	Waktu penumpang menunggu pelayanan dalam antrian $W_s$ (Menit)	Waktu penumpang menunggu dalam antrian $W_q$ (Menit)	Tingkat Intensitas Pelayanan $\rho$ (<1)
1.	Pemeriksaan Dokumen	1	52	120	1	0,3	0,88	0,4	0,43 < 1
2.	Counter Check-in	4	33	26	1	0,2	2,6	0,3	0,31 < 1
3.	X-Ray	1	27	33	4	4	9,85	8,06	0,82 < 1
4.	Boarding pass	1	40	90	1	0,4	1,20	0,5	0,44 < 1

## IV. SIMPULAN

Dari hasil analisis antrian yang dilakukan di Dalam Terminal Domestik Bandara Sultan Iskandar Muda, maka diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis antrian, faktor yang menyebabkan Panjang Antrian adalah keterlambatan penumpang untuk melakukan pelayanan di dalam terminal dan juga faktor barang bawaan penumpang. Ketika seluruh penumpang melakukan pelayanan secara bersamaan dalam satu waktu yang sama, maka menyebabkan tingkat kedatangan lebih tinggi dari tingkat pelayanan ( $\lambda > \mu$ ). Yang membuat fasilitas pelayanan tidak mampu melayani seluruh penumpang dalam waktu bersamaan hingga terjadinya antrian. Pada proses pelayanan di Dalam Terminal Domestik Sistem Antrian yang digunakan adalah *Single Channel – Single Phase* atau Satu Antrian Satu Pelayanan dengan model antrian (M/M/1). Untuk saat ini fasilitas pelayanan sudah sangat mendukung dan masih cukup layak untuk melayani penumpang. Dikarenakan hasil analisis antrian menunjukkan tingkat pelayanan lebih tinggi dari tingkat kedatangan penumpang ( $\mu > \lambda$ ) atau ( $\rho > 1$ ).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Atmadjati, A. (2014). *MANAJEMEN OPERASIONAL BANDAR UDARA* (1st ed.). Deepublish.
- Barata, A. A. (2003). *Dasar-dasar pelayanan prima*. Elex Media Komputindo.
- Horonjeff, R., McKelvey, F. X., Sproule, W. J., & Young, S. B. (2010). *Planning and design of airports*. McGraw-Hill Education.
- Husnan, S. (1982). Teori Antrian. *Husnan, Suad*, 2(3), 277–287.
- Ibrahim, H. A. (2019). *Teori dan konsep pelayanan publik serta implementasinya*.
- Kakiay, T. J. (2004). *Dasar teori antrian untuk kehidupan nyata*.
- Khisty, C. J., & Mohammadi, J. (2001). *Fundamentals of systems engineering: with economics, probability, and statistics*. Prentice Hall.
- Morlok, E. K. (1978). *Introduction to Transportation Planning and Engineering*. McGraw Hill.
- SNI 03-7046-2004. (2005). In *Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Mengenai Terminal Penumpang Bandar Udara sebagai Standar Wajib*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Terjemahan Marlok, E. K. (1984). *Pengantar Teknik dan Perencanaan*.

# JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

## Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

### PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel merupakan hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil baik dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Artikel diketik menggunakan komputer dalam format *Microsoft Word* pada kertas berukuran A4 dengan jarak baris 1 (satu) dan jenis huruf *Times New Roman* 12 pt. Panjang keseluruhan artikel minimum 5 halaman dan maksimum 10 halaman termasuk Abstrak, Tabel, Gambar dan Daftar Pustaka.
3. Artikel ditulis dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai ejaan yang disempurnakan dengan memperhatikan kaidah-kaidah ilmiah yang telah dibakukan. Apabila menggunakan istilah-istilah asing, hendaknya ditulis dengan menggunakan huruf miring.
4. Artikel ditulis dengan urutan sebagai berikut:
  - a. Judul
  - b. Nama Penulis
  - c. Abstrak
  - d. Kata Kunci
  - e. Pendahuluan
  - f. Metodologi
  - g. Hasil dan Pembahasan
  - h. Simpulan
  - i. Daftar Pustaka
5. Artikel dikirim dalam bentuk *softcopy* ke alamat email: [pjj@pnl.ac.id](mailto:pjj@pnl.ac.id) paling lambat 2 (dua) bulan sebelum waktu terbit.
6. Redaksi berhak merubah/memperbaiki tata bahasa dari artikel yang akan dimuat tanpa merubah isinya.
7. Artikel yang dikirim menjadi hak milik Redaksi. Artikel yang layak untuk diterbitkan karena keterbatasan ruang sehingga belum dapat diterbitkan, akan dipertimbangkan untuk penerbitan selanjutnya atau dapat ditarik kembali oleh penulisnya.
8. Artikel yang masuk ke Redaksi akan diperiksa oleh Dewan Editor tentang keabsahannya, kajian substansi dan kualitas dari artikel.
9. Artikel belum pernah dan tidak sedang diusulkan untuk dipublikasikan pada media ilmiah lainnya.

**JUDUL DITULIS DI TENGAH DENGAN HURUF KAPITAL  
DAN TEBAL, GUNAKAN JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN  
UKURAN 14 PT**

**Mahasiswa<sup>1</sup>, Pembimbing Utama<sup>2</sup>, Pembimbing Pendamping<sup>3</sup>**

(Nama penulis ditulis di tengah tanpa gelar akademik dengan menggunakan jenis huruf tebal  
*Times New Roman* ukuran 12 pt)

<sup>1</sup>) Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,  
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: [mahasiswa@pnl.ac.id](mailto:mahasiswa@pnl.ac.id)

<sup>2</sup>) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,  
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: [pembimbing.utama@pnl.ac.id](mailto:pembimbing.utama@pnl.ac.id)

<sup>3</sup>) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,  
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: [pembimbing.pendamping@pnl.ac.id](mailto:pembimbing.pendamping@pnl.ac.id)

**ABSTRAK**

Abstrak ditulis dengan menggunakan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri) dengan indentasi 1,5 cm. Huruf *Times New Roman* ukuran 10 pt, spasi 1 dan tidak lebih dari 350 kata.

**Kata kunci:** kata kunci pertama, kata kunci kedua, maksimal 5 kata kunci

**I. PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini juga dimasukkan tinjauan pustaka secara ringkas.

**II. METODOLOGI**

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang metode yang digunakan dalam perencanaan/penelitian yang dilakukan. Gunakan langkah-langkah pengerjaan dengan sistematis sehingga pemahaman terkait metode yang digunakan dapat dipahami dengan lebih mudah.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian hendaknya dituliskan secara singkat, padat dan jelas. Hasil lebih baik disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menarik dan mudah untuk dipahami. Pembahasan terkait hasil hendaknya menguraikan arti pentingnya hasil perencanaan/penelitian yang dilakukan.

**A. Format Penulisan**

Penulisan pada kertas dengan ukuran A4 yaitu 29,7 cm (11,69 inchi) panjang dan 21,0 cm (8,27 inchi) lebar. Batas margin yang digunakan adalah 2,54 cm (1 inchi) untuk setiap sisi kertas.

Penulisan bagian isi dari artikel menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt. Paragraf disusun secara teratur dengan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri).

**B. Jumlah Halaman**

Jumlah halaman bagi setiap artikel yang dimasukkan ke Jurnal Sipil Sains Terapan harus memenuhi ketentuan minimal 5 halaman dan maksimal 10 halaman.



### C. *Penulisan Heading*

*Heading* adalah tingkatan ataupun level dalam penulisan. Fungsinya hampir sama dengan Bab, Sub-Bab dan Sub Sub-Bab. Sebaiknya tidak menggunakan *heading* yang lebih dari 3 (tiga) tingkatan.

#### 1. Heading level 1

*Heading* untuk level 1 ditulis rata kiri dengan menggunakan penomoran Romawi (contoh: I, II, III, dst.) dengan menggunakan jenis huruf tebal *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung (contoh: di, ke, dari, pada, daripada, untuk, dengan atau). Khusus untuk Daftar Pustaka tidak diberikan penomoran.

#### 2. Heading level 2

*Heading* untuk level 2 ditulis rata kiri dengan penomoran menggunakan huruf abjad (contoh: A, B, C, dst.) dengan menggunakan jenis huruf miring *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung seperti pada bagian III.C.1.

#### 3. Heading level 3

*Heading* untuk level 3 ditulis rata kiri dengan adanya indentasi 1 cm (0,39 inci). Penulisan menggunakan angka (contoh: 1, 2, 3, dst.) dengan menggunakan jenis huruf *Times New Roman* ukuran 12 pt. Hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang ditulis dengan menggunakan huruf kapital.

### D. *Tabel dan Gambar*

Tabel dan gambar harus terletak di tengah (*centered*). Tabel dan gambar diperbolehkan menggunakan warna yang menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Khusus untuk gambar yang berupa grafik warna hitam putih, gunakan jenis garis yang berbeda (contoh: garis utuh, garis putus-putus, garis titik-titik, dsb.).

Keterangan untuk gambar terletak di tengah bawah dari gambar tersebut, sedangkan untuk tabel terletak di tengah atas dari tabel tersebut. Penulisan judul tabel dan gambar tersebut menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 10 pt. Penulisan label untuk tabel dan gambar diikuti dengan tanda titik dan hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang menggunakan huruf kapital. (contoh: Tabel 1. Keterangan tabel; Gambar 1. Keterangan gambar).

### E. *Persamaan*

Persamaan ditulis dengan menggunakan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType add-on*. Jangan *copy paste* persamaan dari file lain yang berbentuk pdf. atau jpg. Penomoran persamaan ditulis rata kanan dengan angka di dalam tanda kurung.

### F. *Referensi*

Setiap dokumen/pustaka yang disitasi pada Jurnal Sipil Sains Terapan ini harus dituliskan di bagian referensi. Jumlah pustaka yang disitasi minimal 5 buah, dengan 80% berupa acuan primer. Acuan primer yang dimaksud adalah artikel jurnal, *book chapter*, paten, paper seminar/prosiding. Adapun yang dimaksud dengan acuan sekunder adalah buku teks dan *handbook*.

#### **IV. SIMPULAN**

Simpulan berisi tentang poin-poin utama artikel. Simpulan hendaknya tidak mengulangi yang sudah dituliskan di bagian Abstrak, akan tetapi membahas hasil-hasil yang penting, penerapan maupun pengembangan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan dari perencanaan/penelitian dapat tercapai. Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf uraian, hindari penggunaan *bulleted list*.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Nama Penulis, Anggota. (Tahun). *Judul dari Rujukan yang Digunakan*. Jenis Rujukan. Penerbit. Tempat Terbit.

(Ditulis dengan urutan secara alfabetis berdasarkan nama belakang penulis).

**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

