

**ANALISIS KAPASITAS JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN AKIBAT  
PENGARUH KELUAR MASUK KENDARAAN PADA AKSES SPBU**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**KADEK DEVON VANEGA**

NPM : 17 02 16713



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## ANALISIS KAPASITAS JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN AKIBAT PENGARUH KELUAR MASUK KENDARAAN PADA AKSES SPBU

Oleh :

KADEK DEVON VANEGA

NPM : 17 02 16713

telah disetujui oleh Pembimbing,  
Yogyakarta, .....

Pembimbing

  
(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)

Disahkan oleh :



Program Studi Teknik Sipil  
  
(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng. Ph.D.)

# PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

## ANALISIS KAPASITAS JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN AKIBAT PENGARUH KELUAR MASUK KENDARAAN PADA AKSES SPBU



Oleh :

**KADEK DEVON VANEGA**

NPM : 17 02 16713

Telah diuji dan disetujui

Nama

Tanda  
Tangan

Tanggal

Ketua : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

Sekretaris : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.

Anggota : Ir. A Koesmargono, MCM., Ph.D.

  
.....  
  
.....  
  
.....

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**“ANALISIS KAPASITAS JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN AKIBAT  
PENGARUH KELUAR MASUK KENDARAAN PADA AKSES SPBU”**

Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan ke Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Denpasar, 21 April 2021

Pembuat Pernyataan



( Kadek Devon Vanega)

## KATA HANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar. Tujuan dari Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS KAPASITAS JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN AKIBAT PENGARUH KELUAR MASUK KENDARAAN PADA AKSES SPBU” ini adalah untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis telah dibantu, dinasehat dan diberi doa terbaik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Luky Handoko, S.T. M.Eng. Dr.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng. Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dengan baik, sabar, dan sangat mendukung saya.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan membagikan ilmu pengetahuan kepada Penulis.

6. Kedua orang tua Penulis, Wayan Mardiyasa dan Sunari Astini yang senantiasa memberi nasehat, dukungan dan doa kepada Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman *surveyor*, yang sudah membantu secara tulus dan ikhlas dalam membantu penulis mencari data untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta Angkatan 2017 yang selalu memberi hiburan dan bantuan selama perkuliahan.
9. Rekan – rekan “PK”, Gung Ayu Krisna, Adnan Yudha, Eka Saputra, Krisna Dwi, Angga Widyadinata, dan Bagus Angga, yang senantiasa membantu, mendukung, dan menemani penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberi dukungan dan bantuan kepada Penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini

Denpasar, 5 Maret 2021

( Kadek Devon Vanega)



## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	ii
PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I.....	16
PENDAHULUAN.....	16
1.1. Latar Belakang.....	16
1.2. Rumusan Masalah.....	17
1.3. Tujuan Penelitian.....	17
1.4. Manfaat Penelitian.....	17
1.5. Batasan Masalah.....	18
1.6. Keaslian Tugas Akhir.....	18
BAB II.....	19
TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1. SPBU.....	19
2.1.1. Syarat SPBU.....	19
2.1.2. Dampak SPBU.....	20
2.2. Hambatan Samping.....	21
BAB III.....	22
LANDASAN TEORI.....	22
3.1. Transportasi.....	22
3.2. Jalan.....	22
3.3. Kendaraan.....	23
3.3.1. Kendaraan bermotor.....	23
3.3.2. Kendaraan tidak bermotor.....	24
3.4. Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).....	25
3.4.1. Pertamina.....	26
3.4.2. Shell.....	28
3.4.3. TOTAL.....	30
3.5. Karakteristik Geometrik.....	32
3.5.1. Tipe jalan.....	32
3.5.2. Jalur dan lajur lalu - lintas.....	32
3.5.3. Bahu jalan.....	33
3.5.4. Kereb.....	33
3.5.5. Trotoar.....	33
3.5.6. Median Pemisah.....	34
3.6. Kondisi Lingkungan.....	34
3.6.1. Ukuran kota.....	34
3.6.2. Hambatan samping.....	35

3.7. Analisis Dampak Lalu Lintas .....	36
3.8. Volume Lalu Lintas.....	38
3.9. Kapasitas Jalan .....	38
3.10. <i>Headway</i> .....	42
3.11. Tundaan ( <i>Delay</i> ) .....	42
3.12. Penurunan Kapasitas Jalan.....	43
3.13. Derajat Kejenuhan .....	44
BAB IV .....	45
METODOLOGI PENELITIAN.....	45
4.1. Tahap Persiapan .....	45
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	45
4.3. Pengumpulan Data .....	46
4.4. Bagan Alir Penelitian .....	47
4.5. Peralatan Survei.....	48
4.6. Survei Geometrik Jalan .....	48
4.7. Survei Volume Lalu Lintas .....	48
4.8. Metode Analisis.....	52
4.8.1. Analisis data lalu lintas .....	52
4.8.2. Analisis kapasitas jalan .....	52
4.8.3. Analisis tundaan ( <i>delay</i> ).....	52
4.8.4. Penurunan kapasitas jalan .....	52
4.8.5. Derajat kejenuhan.....	53
BAB V.....	54
HASIL ANALISIS .....	54
5.1. Data Umum .....	54
5.2. Data Geometrik .....	55
5.3. Volume Lalu Lintas.....	56
5.4. Persentase Volume Keluar Masuk Kendaraan pada Akses SPBU.....	58
5.5. Kapasitas Jalan .....	60
5.5.1. Analisis <i>delay</i> .....	61
5.5.2. Analisis penurunan kapasitas jalan .....	62
5.5.3. Derajat kejenuhan.....	63
5.5.4. Hasil perhitungan R (%) dan DS pada jam puncak.....	64
BAB VI .....	69
KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
6.1. Kesimpulan.....	69
6.2. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN.....	74
LAMPIRAN A .....	75
LAMPIRAN B .....	80
LAMPIRAN C .....	95
LAMPIRAN D.....	110
LAMPIRAN E .....	125
LAMPIRAN F.....	154
LAMPIRAN G.....	183



LAMPIRAN H.....	212
LAMPIRAN I.....	237
LAMPIRAN J.....	266
LAMPIRAN K.....	295
LAMPIRAN L.....	310
LAMPIRAN M.....	325
LAMPIRAN N.....	340
LAMPIRAN O.....	355
LAMPIRAN P.....	370



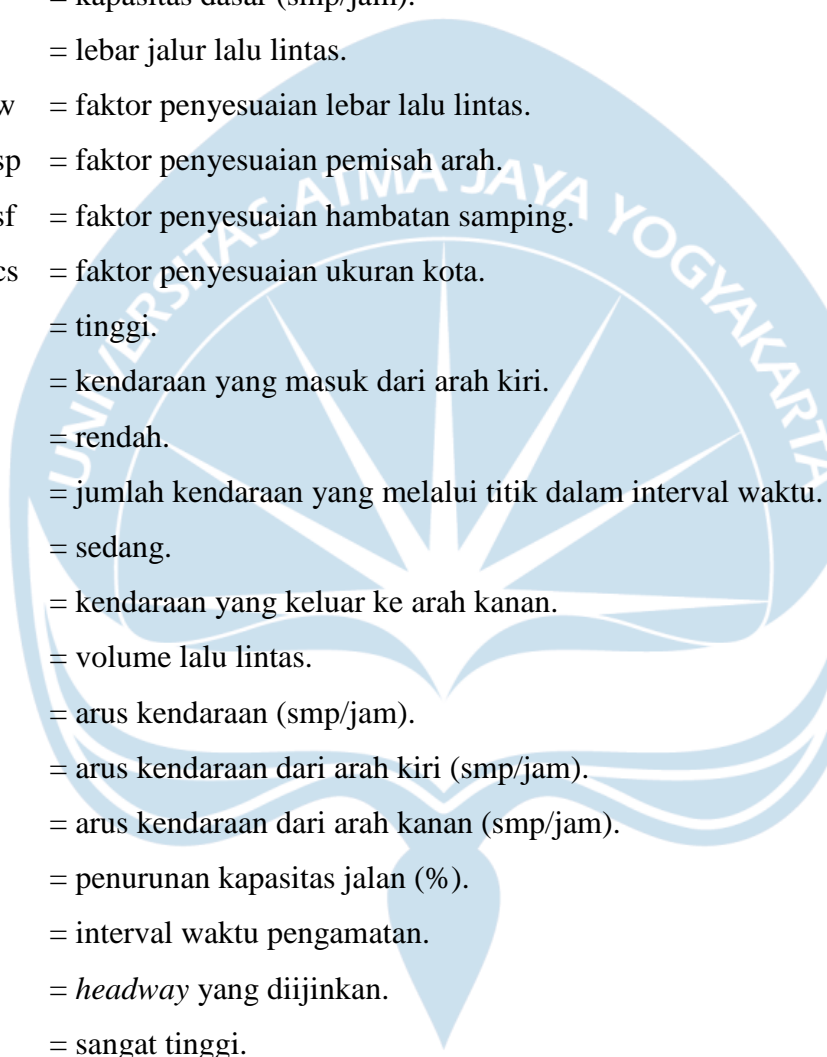
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 SPBU Pertamina (pertaminaretail.com).....	26
Gambar 3. 2 SPBU Shell (otodriver.com) .....	29
Gambar 3. 3 SPBU TOTAL (id.total.com) .....	31
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian pada Jalan Raya Denpasar - Gilimanuk .....	46
Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian .....	47
Gambar 4. 3 Ilustrasi SPBU .....	49
Gambar 4. 4 Ilustrasi Kendaraan Masuk ke SPBU .....	49
Gambar 4. 5 Ilustrasi Kendaraan Keluar dari SPBU.....	50
Gambar 5. 1 Grafik Hubungan Volume Lalu Lintas terhadap Waktu Survei pada Jaringan Jalan Sekitar SPBU Kapal .....	56
Gambar 5. 2 Grafik Hubungan Volume Lalu Lintas terhadap Waktu Survei pada Jaringan Jalan Sekitar SPBU Lukluk .....	57
Gambar 5. 3 Grafik Hubungan Volume Lalu Lintas terhadap Waktu Survei pada Jaringan Jalan Sekitar SPBU Sempidi .....	57
Gambar 6. 1 Rambu pada SPBU Lukluk Kurang Terlihat.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 EMP Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi .....	25
Tabel 3. 2 EMP Untuk Jalan Perkotaan Terbagi .....	25
Tabel 3. 3 Klasifikasi SPBU Pertamina menurut luas lahan.....	28
Tabel 3. 4 Klasifikasi Ukuran Kota.....	34
Tabel 3. 5 Kelas Hambatan Samping .....	36
Tabel 3. 6 Kapasitas Dasar untuk jalan perkotaan .....	39
Tabel 3. 7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas .....	39
Tabel 3. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah .....	40
Tabel 3. 9 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Pada Kapasitas Jalan Perkotaan .....	40
Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu .....	41
Tabel 5. 1 Persentase Rata - Rata Volume Keluar Masuk Kendaraan Pada SPBU Kapal.....	59
Tabel 5. 2 Persentase Rata - Rata Volume Keluar Masuk Kendaraan Pada SPBU Lukluk.....	59
Tabel 5. 3 Persentase Rata - Rata Volume Keluar Masuk Kendaraan Pada SPBU Sempidi .....	59
Tabel 5. 4 Kapasitas Jalan Sempidi.....	60
Tabel 5. 5 Kapasitas Jalan Lukluk .....	60
Tabel 5. 6 Kapasitas Jalan Kapal .....	61
Tabel 5. 7 R dan DS pada SPBU Kapal hari Rabu .....	64
Tabel 5. 8 R dan DS pada SPBU Kapal hari Kamis .....	64
Tabel 5. 9 R dan DS pada SPBU Kapal hari Jumat .....	64
Tabel 5. 10 R dan DS pada SPBU Kapal hari Sabtu.....	64
Tabel 5. 11 R dan DS pada SPBU Kapal hari Minggu .....	65
Tabel 5. 12 R dan DS pada SPBU Kapal hari Senin.....	65
Tabel 5. 13 R dan DS pada SPBU Kapal hari Selasa.....	65
Tabel 5. 14 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Rabu .....	65
Tabel 5. 15 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Kamis .....	65
Tabel 5. 16 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Jumat .....	66
Tabel 5. 17 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Sabtu.....	66
Tabel 5. 18 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Minggu .....	66
Tabel 5. 19 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Senin.....	66
Tabel 5. 20 R dan DS pada SPBU Lukluk hari Selasa .....	66
Tabel 5. 21 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Rabu.....	67
Tabel 5. 22 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Kamis .....	67
Tabel 5. 23 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Jumat .....	67
Tabel 5. 24 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Sabtu.....	67
Tabel 5. 25 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Minggu .....	67
Tabel 5. 26 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Senin.....	68
Tabel 5. 27 R dan DS pada SPBU Sempidi hari Selasa.....	68

## DAFTAR NOTASI



C	= kapasitas (smp/jam).
Co	= kapasitas dasar (smp/jam).
Cw	= lebar jalur lalu lintas.
FCw	= faktor penyesuaian lebar lalu lintas.
FCsp	= faktor penyesuaian pemisah arah.
FCsf	= faktor penyesuaian hambatan samping.
FCcs	= faktor penyesuaian ukuran kota.
H	= tinggi.
IL	= kendaraan yang masuk dari arah kiri.
L	= rendah.
n	= jumlah kendaraan yang melalui titik dalam interval waktu.
M	= sedang.
OR	= kendaraan yang keluar ke arah kanan.
Q	= volume lalu lintas.
q	= arus kendaraan (smp/jam).
ql	= arus kendaraan dari arah kiri (smp/jam).
qr	= arus kendaraan dari arah kanan (smp/jam).
R	= penurunan kapasitas jalan (%).
T	= interval waktu pengamatan.
Tc	= <i>headway</i> yang diijinkan.
VH	= sangat tinggi.
VL	= sangat rendah.
W	= tundaan (detik).
WA	= tundaan rata – rata (detik/smp).
WL	= tundaan kendaraan yang masuk dari arah kiri (detik/smp).
WR	= tundaan kendaraan yang keluar ke arah kanan (detik/smp).

## INTISARI

**ANALISIS KAPASITAS JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN AKIBAT KELUAR MASUK KENDARAAN PADA AKSES SPBU**, Kadek Devon Vanega, NPM 17.02.16713, tahun 2021, PKS Transport, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tingginya mobilitas di Indonesia, khususnya di Bali, menyebabkan tingginya kebutuhan masyarakat terhadap bahan bakar minyak. Hal ini berimbas pada tingginya volume keluar masuk kendaraan pada akses SPBU yang berdampak pada kemacetan atau *delay* arus lalu lintas di jaringan jalan sekitar SPBU.

Objek penelitian adalah SPBU Kapal, SPBU Sempidi, dan SPBU Lukluk selama 12 jam dalam 7 hari penelitian berturut – turut. Data yang dicari berupa data volume lalu lintas, volume keluar masuk kendaraan bermotor pada akses SPBU, dan hambatan samping dengan mengikuti ketentuan dari MKJI 1997.

Rata- rata persentase tertinggi volume kendaraan keluar masuk adalah pada SPBU kapal : sore hari = 10,99%, SPBU Lukluk : pagi hari = 10,84%, SPBU Sempidi : pagi hari = 7,45. Rata – rata penurunan kapasitas jalan pada jam puncak pada 3 lokasi penelitian adalah pagi hari = 9,07 %, siang hari = 9,38 %, sore hari = 16,28 %. Rata – rata derajat kejenuhan tertinggi adalah pada jam puncak sore hari, SPBU kapal = 0,609, SPBU Lukluk = 0,962, dan SPBU Sempidi = 0,902.

Kata kunci : SPBU, kendaraan, *delay*, kapasitas jalan, derajat kejenuhan.