

TUGAS AKHIR

DISTRIBUSI WAKTU SENJANG (*HEADWAY*) KENDARAAN DI PINTU TOL (STUDI KASUS PINTU TOL MUKTIHARJO)

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi S-1 Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun oleh :

1. Djuang Badjoga Hasiholan 92. 12. 0972
2. Rifki Hendrawan 92. 12. 1029

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2000



PERPUSTAKAAN

No. INV.	013 / 5 / 14
Th. Angg.	Cat :
PARAP.	TGL. 29/8 -00

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

DISTRIBUSI WAKTU SENJANG (*HEADWAY*)

KENDARAAN DI PINTU TOL

(STUDI KASUS PINTU TOL MUKTIHARJO SEMARANG)



Disusun oleh :

Djuang Badjoga Hasiholan

Nim : 92. 12. 0972

Rifki Hendrawan

Nim : 92. 12. 1029

Semarang,

Disetujui oleh :

Pembimbing I :

(Ir. Y. Yuli Mulyanto, MT)



Pembimbing II :

(Ir. Drs. Djoko Setijowarno, MT)



**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

2000

KATA PENGANTAR

Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa, kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar sesuai waktu yang telah ditentukan. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kurikulum di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.

Dengan selesainya skripsi ini, kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. BPR. Gandhi, MSA, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Bapak Ir. Djoko Suwarno, MSi, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Bapak Ir. Yohanes Yuli Mulyanto, MT selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Drs. Djoko Setijowarno, MT selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Pimpinan dan staff PT. Jasa Marga (Persero), Cabang Semarang.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Kami menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya karena pengetahuan, pengalaman dan kemampuan kami yang terbatas. Oleh karena itu koreksi, kritik dan saran yang bermanfaat sangat kami harapkan.

Akhirnya kami berharap semoga skripsi ini berguna bagi kami dan para pembaca.

Semarang, Januari 2000

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Lampiran	viii
Abstraksi	ix
Bab I : Pendahuluan	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Maksud dan tujuan	2
1.4. Batasan masalah	2
1.5. Sistematika penulisan laporan.....	3
Bab II : Tinjauan Pustaka	4
2.1. Teori antrian	4
2.2. Distribusi poisson	7
2.3. Distribusi eksponensial	9
2.4. Distribusi normal	10
2.5. Waktu senjang (<i>Headway</i>)	11
2.6. Waktu tunggu	11
2.7. Panjang antrian	12
2.8. Faktor utilitas	12
2.9. Jumlah pintu tol	12

Bab III : Metodologi	13
3.1. Umum	13
3.2. Kondisi eksisting	13
3.3. Identifikasi masalah	14
3.4. Bagan alur	15
Bab IV : Pengumpulan data	16
4.1. Umum	16
4.2. Data primer	16
4.3. Data sekunder	17
4.4. Alat-alat yang dipergunakan	17
4.5. Langkah penelitian	17
4.6. Waktu pelaksanaan	17
Bab V : Analisa data	19
5.1. Pembatasan masalah	19
5.2. Pembahasan masalah	20
5.3. Pengumpulan data	21
5.4. Pengoalahan data	22
Bab VI : Kesimpulan dan saran	50
Daftar Pustaka	52
Lampiran	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gb. 2. 1. Sistem antrian tunggal dengan pelayanan tunggal	5
Gb. 2. 2. Sistem antrian tunggal dengan pelayanan ganda	6
Gb. 2. 3. Sistem antrian pelayanan ganda	6
Gb. 2. 4. Sistem tandem	7
Gb. 3. 1. Denah situasi gerbang tol Muktiharjo	14
Gb. 3. 2. Bagan alur studi	15
Gb. 5. 1. Kurva frekuensi waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan	23
Gb. 5. 2. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	24
Gb. 5. 3. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	25
Gb. 5. 4. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	26
Gb. 5. 5. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	27
Gb. 5. 6. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	28
Gb. 5. 7. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	29
Gb. 5. 8. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	30
Gb. 5. 9. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	31
Gb. 5. 10. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	32
Gb. 5. 11. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	33
Gb. 5. 12. Kurva frekuensi waktu pelayanan kendaraan	35
Gb. 5. 13. Kurva probabilitas waktu pelayanan kendaraan	36
Gb. 5. 14. Kurva frekuensi waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan	38
Gb. 5. 15. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	39
Gb. 5. 16. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	40
Gb. 5. 17. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	41
Gb. 5. 18. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	42
Gb. 5. 19. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	43
Gb. 5. 20. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	44
Gb. 5. 21. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	45
Gb. 5. 22. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	46
Gb. 5. 23. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	47
Gb. 5. 24. Kurva probabilitas waktu antar kedatangan (HEADWAY) kendaraan ..	48
Gb. 5. 25. Kurva frekuensi waktu pelayanan kendaraan	50
Gb. 5. 26. Kurva probabilitas waktu pelayanan kendaraan	51
Gb. 5. 27. Grafik waktu tunggu	67
Gb. 5. 28. Grafik waktu tunggu	67
Gb. 5. 29. Grafik waktu tunggu	68

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1.	Frekuensi waktu antar kedatangan	22
Tabel 5. 2.	Frekuensi waktu pelayanan	34
Tabel 5. 3.	Frekuensi waktu antar kedatangan	37
Tabel 5. 4.	Frekuensi waktu pelayanan	49
Tabel 5. 5.	Perhitungan jumlah pintu tol	64
Tabel 5. 6.	Perhitungan jumlah pintu tol	64
Tabel 5. 7.	Perhitungan jumlah pintu tol	64
Tabel 5. 8.	Perhitungan jumlah pintu tol	65
Tabel 5. 9.	Perhitungan jumlah pintu tol	65
Tabel 5. 10.	Perhitungan jumlah pintu tol	65
Tabel 5. 11.	Perhitungan jumlah pintu tol	66
Tabel 5. 12.	Perhitungan jumlah pintu tol	66
Tabel 5. 13.	Perhitungan jumlah pintu tol	66



DAFTAR LAMPIRAN

1. Data survey lapangan
2. Surat-surat ijin survey dan mencari data

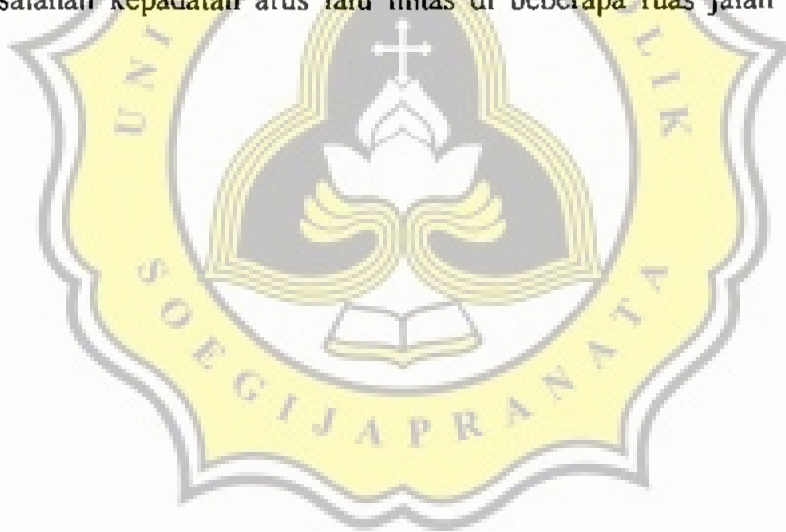


ABSTRAKSI

Kepadatan lalu lintas merupakan salah satu sebab dibutuhkan jalan tol sebagai solusi yang efektif dan efisien. Permasalahan yang menjadi objek penelitian ini adalah tentang apakah distribusi *Headway* Kedatangan Kendaraan sesuai dengan distribusi Poisson dan apakah distribusi waktu pelayanan kendaraan sesuai dengan distribusi eksponensial di gerbang tol Muktiharjo Semarang.

Guna mendapatkan data yang akurat dalam penelitian ini digunakan metode survey lapangan. Dalam operasional survey lapangan ini, surveyor melakukan pendataan pada titik-titik yang telah ditentukan selama 3 X 9 jam. Dari analisa data didapatkan bahwa distribusi waktu antar kedatangan sudah sesuai dengan distribusi Poisson dan distribusi waktu pelayanan kendaraan sudah sesuai dengan distribusi eksponensial.

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa waktu tunggu tertinggi adalah 5,57 detik dan kebutuhan pintu tolnya hanya satu pintu, dengan ini jumlah pintu tol sudah sesuai dengan kebutuhan dan tidak perlu mengalami perubahan (penambahan jumlah pintu). Dengan jumlah pintu yang ada di lapangan arus lalu lintas yang melalui gerbang tol Muktiharjo Semarang masih dapat dilayani tanpa menimbulkan jumlah antrian yang bertambah secara terus menerus dan mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Melihat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan terhadap permasalahan kepadatan arus lalu lintas di beberapa ruas jalan dalam kota Semarang.



BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kotamadya Semarang merupakan ibu kota Propinsi Jawa Tengah yang terletak di tepi pantai Utara Jawa. Pada tahun 1997 mempunyai penduduk 1,4 juta orang, dengan pertumbuhan penduduk 2 persen per tahun. Pertumbuhan perekonomian di kota Semarang berkembang dengan pesat, maka untuk menunjang semua itu diperlukan sarana dan prasarana yang memadai. Salah satu sarana tersebut adalah sarana transportasi yang menghubungkan kota Semarang dengan daerah lainnya.

Perkembangan kota Semarang yang semakin meningkat mengakibatkan kebutuhan akan sarana transportasi semakin meningkat pula. Salah satu sarana tersebut adalah sarana transportasi darat. Karena kebutuhan akan sarana transportasi darat meningkat maka, jumlah kendaraan semakin banyak sehingga mengakibatkan kepadatan lalu lintas di kota Semarang.

Kepadatan lalu lintas kota Semarang menimbulkan kemacetan lalu lintas di dalam kota, contohnya di jalan Siliwangi dan jalan Kaligawe. Untuk mengantisipasi hal tersebut dibutuhkan pengembangan sistem transportasi yang lebih baik yaitu dengan mengadakan pembangunan jalan baru atau memperbaiki kondisi jalan lama yang kurang dapat menampung arus lalu lintas. Pembangunan jalan baru tersebut dapat berupa jalan tol. Untuk mengurangi kemacetan di jalan Kaligawe maka dibangun jalan tol seksi C (Kaligawe-Srandol).

1.2. Permasalahan

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan studi ini adalah tentang distribusi waktu antar kedatangan kendaraan (*headway*) di gerbang tol Muktiharjo (Kaligawe) Semarang, apakah sesuai dengan distribusi Poisson.

1.3. Maksud dan tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi *headway* kendaraan di gerbang tol Muktiharjo Semarang.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- a. Waktu menunggu di dalam antrian.
- b. Waktu pelayanan rata-rata
- c. Jumlah loket (ruang operator) yang dibutuhkan

1.4. Batasan masalah

Agar penelitian ini lebih mendalam dalam pembahasannya maka dibuat batasan permasalahan. Batasan permasalahan dalam penelitian ini tentang jumlah pintu tol (ruang operator) di gerbang tol Muktiharjo Semarang apakah sesuai dengan kebutuhan.

1.5.Sistematika penulisan laporan

Laporan Tugas Akhir ini meliputi 6 bab yang terdiri dari :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, permasalahan, maksud dan tujuan penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan laporan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang umum, kondisi eksisting, identifikasi masalah.

BAB IV : PENGUMPULAN DATA

Berisi tentang pengumpulan data, data primer, data sekunder, langkah penelitian dan waktu pelaksanaan.

BAB V : ANALISA DATA

Pada bab ini berisi tentang pembatasan masalah dan pembahasan masalah mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, analisa data dan faktor-faktor penyebabnya.

BAB VI : KESIMPULAN dan SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitiandan saran.

PENUTUP

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA