

**SIMULASI SISTEM ANTRIAN PADA LOKET PEMBELIAN
TIKET STASIUN SEMARANG PONCOL DENGAN
MENGUNAKAN *SOFTWARE* EXTEND
(Studi Kasus Pada PT.KAI Daop 4 Semarang di Stasiun Semarang poncol)**

LAPORAN TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

LA ODE RAHMANA

316.013.007.64

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2018

**SIMULASI SISTEM ANTRIAN PEMBELIAN TIKET DI
STASIUN SEMARANG PONCOL DENGAN MENGGUNAKAN
SOFTWARE EXTEND**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Sultan Agung



Disusun Oleh :

La Ode Rahmana

316.013.007.64

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2018

**SIMULATION OF QUEUE PURCHASE SYSTEM IN
SEMARANG PONCOL STATION BY USING
SOFTWARE EXTEND**

UNDERGRADUATE THESIS REPORT

**Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S-1) at
Industrial Engineering Departement of Industrial Technology Faculty
Sultan Agung Islamic University**



Written by :

La Ode Rahmana

316.013.007.64

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2018

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan tugas akhir dengan judul “Simulasi Sistem Antrian Pada Locket Pembelian Tiket di Stasiun Semarang Poncol Dengan Menggunakan *Software Extend*” ini disusun oleh :

Nama : Laode Rahmana

Nim : 31601300764

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada

Hari : *Selasa*.

Tanggal : *20 Maret 2018*

Pembimbing 1



Ir.Hj. Eli'Mas Idha, MT

Pembimbing 2



Brav Deva Bernadhi, ST, MT

Mengetahui

Program Studi Teknik Industri



[Handwritten signature]
Nurwidiana, ST, MT

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul “Simulasi Sistem Antrian Pada Loket Pembelian Tiket di Stasiun Semarang Poncol Dengan Menggunakan *Software Extend*” ini telah dipertahankan didepan penguji sidang tugas akhir pada :

Hari : *Selasa*.

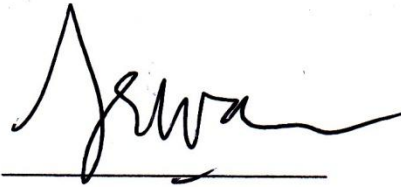
Tanggal : *20 Maret 2018*.

Tim Penguji

Tanda Tangan

Irwan Sukendar, ST,MT

Ketua



Dr. Andre Sugiyono, ST, MM.

Anggota 1



Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng

Anggota 2

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laode Rahmana

NIM : 31601300764

Judul Tugas Akhir : Simulasi Sistem Antrian Pada Loket Pembelian Tiket di Stasiun Semarang Poncol Dengan Menggunakan *Software* Extend (Studi Kasus Pada PT. KAI Daop 4 Semarang pada Stasiun Semarang Poncol)

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 20 Maret 2018



menyatakan

La Ode Rahmana

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawa ini

Nama : La Ode Rahmana

Nim : 31601300764

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung

Dengan ini menyatakan karya ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul:

“Simulasi Sistem Antrian Pembelian Tiket di Stasiun Semarang Poncol dengan menggunakan *Software Extend* “.

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihesiakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet serta media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta plagiartisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 20 Maret 2018

 g Menyatakan
La Ode Rahmana

PERSEMBAHAN

“Ayah – Ibu lah yang mengajarku betapa pentingnya suatu perjuangan dan kerja keras. Memahami arti kehidupan, mengerti akan tanggung jawab dan semoga aku bisa mewujudkan harapan Ayah – Ibu tersayang. Tanpa doa dan bantuan kalian, tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan. Aku berharap semoga sebuah karya yang kecil ini dapat menjadi kebanggaan Ayah – Ibu”.

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

- ✓ Kedua Orang tua saya yang telah banyak memberikan bantuan spirit, materil, semangat, dorongan, dan perhatian selama ini.
- ✓ Semua saudara dan saudariku yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan perhatian selama ini.
- ✓ Adik saya tercinta Wa Ode Nur'anina yang telah menghadap Allah semoga ditempatkan ditempat terindah, dilapangkan jalan dan diampuni dosa-dosamu. Hanya doa yang dapat kupanjatkan untukmu.
- ✓ Sahabat-sahabatku yang ada di organisasi resimen mahasiswa terutama kepada komandan batalyon Sadham Maulana, jejeran staf, maupun para anggota sekalian saya sangat berterima kasih atas kebaikan dan keceriaan yang telah diberikan saat lagi senang dan susah, terimakasih kalian telah menjadi sahabatku, tempat berbagi rasa dan pikiran yang akan menjadi kenangan terindah yang tidak pernah saya lupakan.
- ✓ Teman-teman Teknik Industri pada umumnya dan pada khususnya angkatan 2013. Kita sama - sama berjuang, saling menyemangati, menasehati dan memberikan masukan-masukan positif. Terima kasih atas kebaikan kalian. Semoga tali persahabatan tetap terjalin dengan baik sampai kapanpun dan dimanapun kita berada.

MOTTO

Kalau ingin mencari akhirat carilah dengan ilmu, kalau ingin mencari dunia carilah dengan ilmu dan kalau mencari kedudukannya akhirat dan dunia carilah dengan ilmu.

(Al-Hadist)

Bicaralah apa yang benar-benar terjadi dengan demikian kamu tidak akan memikirkan apa yang akan kamu ucapkan dan kamu tidak akan berbohong pada dirimu sendiri.

(Harban Raksanjani)

Katakanlah, sekali-kali tidak akan menimpa kami melainkan apa yang telah ditetapkan Allah bagi kami, Dialah pelindung kami dan hanya kepada Allah lah orang-orang yang beriman harus bertawakal.

(At-Taubah : 51)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr wb .

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran *Allah SWT* karena atas rahmat hidayah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “**simulasi sistem antrian pada loket pembalian tiket stasiun semarang poncol dengan menggunakan *software extend***” dengan lancar tanpa halangan suatu apapun dan tak lupa shalawat dan salam kami tujukan kepada *Nabi besar Muhammad Saw beserta para sahabatnya* semoga kita mendapat safaatnya di Yaumul Kiamat. Amin

Selesainya Laporan Tugas Akhir ini tiadak lain adalah berkat bantuan dan dorongan semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya laporan ini. Dzat yang melindungi jiwa raga ku.
2. Dr. Hj. Sri Arttini Dwi Prasetyowati., M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
3. Nurwidiana, ST, MT, Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung.
4. Ir.Hj. Eli Mas’Idha, MT Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penyusun selama penulisan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Barav Deva Bernadhi, ST, MT, Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penyusun selama penulisan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Dosen-dosen di Fakultas Teknologi Industri Unissula yang telah membimbing dan mengajar materi selama perkuliahan. Terima kasih atas ilmu yang diberikan.
7. Kedua Orang tua saya yang telah banyak memberikan doa, bantuan spirit, materil, semangat, dorongan, dan perhatian selama ini.
8. PT. KAI Daop 4 Semarang terimakasih telah memberikan izinnnya untuk melakukan penelitian pada stasiun semarang poncol.

9. Saudara saudaraku tercinta yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan perhatian selama ini.
10. Sahabat-sahabat baikku yang selalu memberi semangat dan bantuan dalam menyelesaikan karya ini, terimakasih telah menjadi sahabatku, tempat berbagi rasa dan pikiran yang akan menjadi kenangan terindah.
11. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini mempunyai banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharap saran dan kritik demi kensempurnaan karya selanjutnya.

Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan seluruh mahasiswa Fakultas Teknologi Industri pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Semarang, 20 Maret 2018

Penulis

La Ode Rahmana

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Model Single Chanel Single Phase</i>	12
Gambar 2.2 <i>Single Chanel- Multi Phase</i>	12
Gambar 2.3 <i>Multi Chanel – Single Phase</i>	12
Gambar 2.4 <i>Multi Chanel – Multi Phase</i>	13
Gambar 2.5 <i>Elemen-Elemen Simulasi</i>	20
Gambar 3.1 <i>Flow Chart Tugas Akhir</i>	25
Gambar 4.1 <i>Sistem Antrian di Stasiun Semarang Poncol</i>	26
Gambar 4.2 <i>Uji Data Statistik</i>	34
Gambar 4.3 <i>Uji Distribusi Data</i>	35
Gambar 4.4 <i>Aktivitas Ruang Tunggu Pelayanan</i>	36
Gambar 4.5 <i>Aktivitas Loket 1 Pembelian Tiket</i>	36
Gambar 4.6 <i>Aktivitas Loket 2 Pembelian Tiket</i>	36
Gambar 4.7 <i>Tampilan Software Extend pada Dekstop</i>	36
Gambar 4.8 <i>Pembuatan Model Baru pada Software Extend</i>	37
Gambar 4.9 <i>Pembuatan Skema Model Simulasi pada Software Extend</i>	37
Gambar 4.10 <i>Pembuatan Skema Model Simulasi pada Software Extend</i>	38
Gambar 4.11 <i>Skema dengan Penambahan Plotter pada Software Extend</i>	38
Gambar 4.12 <i>Pengaturan Item.Lix Create pada Software Extend</i>	39
Gambar 4.13 <i>Pengaturan Item.Lix Activity loket 1 pada Software Extend</i>	39
Gambar 4.14 <i>Pengaturan Item.Lix Activity loket 2 pada Software Extend</i>	40
Gambar 4.15 <i>Pembuatan Animasi pada Software Extend</i>	40
Gambar 4.16 <i>Tampilan Simulation Setup pada Software Extend</i>	41
Gambar 4.17 <i>Tampilan Grafik dari Proses Run Simulation</i>	41
Gambar 4.18 <i>Hasil Result dari Queue 1 (Menuju loket pembelian tiket)</i>	42
Gambar 4.19 <i>Hasil Result dari Activity 1 (Pemesanan Tiket Loket 1)</i>	42
Gambar 4.20 <i>Hasil Result dari Queue 2 (Menuju loket pembelian tiket)</i>	43
Gambar 4.21 <i>Hasil Result dari Activity 2 (Pemesanan Tiket Loket 2)</i>	43
Gambar 4.22 <i>Grafik Daerah Penerimaan dan Penolakan H_0</i>	54
Gambar 4.23 <i>Input Data Pada Variable View</i>	55

Gambar 4.24 <i>Input Data Pada Data View</i>	55
Gambar 4.25 <i>Output Uji One Way ANOVA pada Software SPSS</i>	56
Gambar 4.26 <i>Model Alternatif dengan 4 Loker Pelayanan</i>	59
Gambar 4.27 <i>Output Alternatif Perbaikan dengan 4 Loker Pelayanan</i>	59
Gambar 4.28 <i>Model Alternatif dengan 3 Loker Pelayanan</i>	74
Gambar 3.29 <i>Output Alternatif Perbaikan dengan 3 Loker Pelayanan</i>	74

Abstrak

Transportasi kereta api merupakan salah satu transportasi darat yang memegang peranan penting bagi pengembangan semua sektor di Indonesia. Pengembangan industri perkeretaapian di Indonesia diharapkan menjadi prioritas utama bagi PT Industri Kereta Api Indonesia. PT Kereta Api (Persero) Daerah Operasi 4 Semarang ini beralamat di Jl. MH Thamrin No 3 Semarang Jawa Tengah yang terdiri atas dua daerah operasi yang ada disemarang yaitu stasiun semarang tawang dan stasiun semarang poncol, Pada stasiun semarang poncol terlihat beberapa antrian konsumen yang berada di customer service.

Antiran sering terjadi bila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk melaksanakan pelayanan tersebut, Keputusan-keputusan yang terkait dengan jumlah kapasitas ini harus dapat ditentukan walaupun sebenarnya tidak mungkin dapat dibuat suatu prediksi yang dapat mengenai kapan unit-unit yang dapat membutuhkan pelayanan itu akan datang atau berapa lama waktu yang diperlukan untuk menyelenggarakan pelayanan tersebut. Dalam penelitian ini jumlah data yang diambil 323 dengan rata-rata waktu antar kedatangan 33,38 dengan standar deviation 29,075. Yang terdiri dari dua loket pelayan dengan dua sistem antrian

Pada pengolahan data dengan membangun dua model alternatif, model alternatif 1 terdiri dari 4 loket pelayanan dan model alternatif dua yang terdiri dari 3 loket pelayanan sehingga berdasarkan utilits, rata-rata panjang antrian dan rata-rata waktu tunggu maka model alternatif 2 merupakan model yang paling optimal. Dengan menerapkan alternatif 2 maka stasiun Semarang Poncol harus menambahkan 1 loket pelayanan lagi agar dapat menghasilkan nilai rata-rata panjang antrian dan rata-rata waktu tunggu yang efektif. Dengan rata-rata panjang pelanggan dalam sistem (L_q) 0,65 dan rata-rata panjang antrian dalam sistem (L_s) 0,66 nilai rata-rata waktu tunggu dalam sistem (W_s) 69,05 dan nilai rata-rata waktu tunggu dalam antrian (W_q) 8,74. detik dengan utilitas tara-rata pelayanan 65,74%.

Kata kunci : *Simulasi Sistem Antrian Pada Loket Pembelian Tiket Stasiun Semarang Poncol*

Abstrak

Rail transportation is one of the land transportation that plays an important role for the development of all sectors in Indonesia. The development of the railway industry in Indonesia is expected to be a top priority for PT Kereta Api Indonesia. PT Kereta Api (Persero) Operation Area 4 Semarang is located at Jl. MH Thamrin No. 3 Semarang Central Java consisting of two existing operating areas disemarang semarang station and semarang poncol station, At the station semarang poncol seen a few queues of consumers who are in customer service.

Antirelism often occurs when the need for a service outweighs the capacity available to carry out the service. Decisions related to this amount of capacity must be determined although it is not possible to make predictions about when units capable of requiring the service will coming or how long it takes to carry out the service. In this study the amount of data taken 323 with the average time between arrival 33.38 with the standard deviation 29.075. It consists of two servant counters with two queuing systems

In data processing by constructing two alternative models, alternative model 1 consists of 4 service counters and two alternative models consisting of 3 service counters so that based on utilits, average queue length and average waiting time then alternative model 2 is the most model optimal. By applying alternative 2 then Semarang Poncol station must add 1 counter service again in order to produce the average value of queue length and the average effective waiting time. With the average length of the subscribers in the system (L_q) 0.65 and the average queue length in the system (L_s) 0.66 average value of waiting time in the system (W_s) 69.05 and the average value of waiting time in queue (W_q) 8.74. second with utility service 65,74% and utility of queue 7,74%.

Keywords: Simulation of Queue System At Ticket Official Semarang Poncol Stat