

## **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS ANTRIAN NASABAH DENGAN MENGGUNAKAN SIMULASI  
PROMODEL (STUDI KASUS: ANTRIAN PADA TELLER BANK X)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar Sarjana  
Teknik Industri Pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta*

**Oleh :**

**FITRI FEBI PERMATASARI**  
**NPM : 1510017311011**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2019  
LEMBAR PENGESAHAN**

## BIODATA



### DATA PRIBADI

Nama Lengkap	:	Fitri Febi Permatasari
NPM	:	151001731011
Tempat/Tanggal Lahir	:	Bekasi, 01 Februari 1998
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Alamat Tetap	:	Perumahan Telaga Murni, Cikarang Barat
No. HP	:	081314490025
E-Mail	:	Ffebipermatasari12@gmail.com
Nama Orang Tua	:	Very Coloso
Pekerjaan	:	Wiraswasta
Alamat	:	Perumahan Telaga Murni, Cikarang Barat

### PENDIDIKAN

Sekolah Dasar	:	SDN Telaga Murni 01
Sekolah Menengah Pertama	:	SMPN 1 Cikarang Utara
Sekolah Menengah Atas	:	SMAN 1 Cikarang Barat
Perguruan Tinggi	:	Universitas Bung Hatta Padang

### KERJA PRAKTEK

Tempat Kerja Praktek	:	PT Caterpillar Indonesia
Tanggal Kerja Praktek	:	06 Agustus – 21 September 2018
Tanggal Seminar	:	Agustus 2018

## **TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Antrian Nasabah Dengan Menggunakan Simulasi Promodel (Studi Kasus: Antrian Pada Teller Bank X)".  
Tempat Penelitian : Bank BNI Cab.Siteba  
Tanggal Seminar Hasil : Juli 2019

Padang, Juli 2019

**FITRI FEBI PERMATASARI**  
**1510017311011**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Febi Permatasari

NPM : 1510017311011

Menyatakan bahwa Kerja Praktek dengan judul "**Analisis Antrian Nasabah Dengan Menggunakan Simulasi Promodel (Studi Kasus: Antrian Pada Teller Bank X)**" merupakan hasil Tugas Akhir saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal : Juli 2019

Yang Menyatakan

**(Fitri Febi Permatasari)**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah, Tuhan yang membolak – balikkan hati dan menunjuki siapa yang dikehendaki ke jalan yang benar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan pada jujunjungan kita Nabi Muhammad SAW, Allahumma sholli'ala syaidina Muhammad wa'ala alihya syaidina Muhammad.

Dengan izin dan pertolongan Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dalam Laporan Tugas Akhir ini, penulis akan membahas tentang **“Analisis Antrian Nasabah Dengan Menggunakan Simulasi Promodel (Studi Kasus: Antrian Pada Teller Bank X)”**.

Sesuai kata pepatah yang mengatakan “Tidak ada gading yang tak retak, tidak ada manusia yang tidak pernah bersalah”. Oleh karena itu penulis sangat menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka penulis sangat mengharapkan kritikan dan sarannya yang membangun untuk mencapai kesempurnaan Laporan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan nilai tambah, khususnya bagi penulis serta semua pihak yang membaca laporan ini.

Padang, Juli 2019

Penulis

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat kemudahan dan kelancaran dalam melaksanakan kerja praktik dan pembuatan laporan.
2. Orang Tua ( Ayah Dan Ibu) tercinta yang senantiasa membebrikan do`a, motivasi dan semangat yang tiada hentinya serta kedua saudara kandung penulis yang juga ikut serta membebrikan do`a dan semangat.
3. Kakak (Venti Nurmasari) dan Adik (Charisa Maha Ratu Putri) tercinta yang telah memberikan dukungan dan do`a dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Hidayat, ST.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Ibu Ayu Bidiawati, S.T.,M.Eng,. Selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
6. Bapak Eva Suryani, S.T.,M.T selaku penasehat akademik.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama jenjang perkuliahan.
8. Ibu Noviyarsi, S.T.,M.Eng selaku pembimbing I dan Ibu Desi Mufti, ST.,MT selaku pembimbing II dalam penyusunan tugas akhir.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian di Bank X.
10. Teman GSK seperjuangan Mak uwo (Tira), Ita kubu bengkak (Vita), Tikut (Tiara), Anya lemot (Intan), Ocu (Widi) yang telah mau menerima keluh kesah penulis selama masa perkuliahan dari awal hingga akhir ( I Love U).
11. Teman-teman seperjuangan 2015 (Timoleh) yang telah mensupport dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis juga menyampaikan permintaan maaf yang setulusnya apabila terdapat kesalahan baik yang disadari maupun yang tidak disadari serta kepada pihak-pihak yang belum tersebutkan tetapi cukup berperan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

Semoga kebaikan dan bantuan yang diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Padang, Juli 2019

Penulis

**FITRI FEBI PERMATASARI**  
**1510017311011**

## **DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**BIODATA PENELITIAN**

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

**PERNYATAAN PEMBIMBING**

**ABSTRAK**

**ABSTRACT**

**KATA PENGANTAR**

**UCAPAN TERIMA KASIH**

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Asumsi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

### **BAB 2 KAJIAN LITERATUR**

2.1. Teori Antrian .....	5
2.2. Unsur-unsur Dasar Dari Model Antrian .....	5
2.2.1. Model Antrian Jalur Tunggal .....	10
2.3. Peran Distribusi Poisson Dan Eksponensial .....	12
2.4. Antrian Poisson Khusus .....	14

2.4.1. $(M/M/I) : (GD/\infty/\infty)$ .....	14
2.4.2. $(M/M/I) : (GD/N/\infty)$ .....	15
2.4.3. $(M/M/c) : (GD/\infty/\infty)$ .....	16
2.5. Antrian Dengan Gabungan Kedatangan Dan Kepergian .....	17
2.6. Hipotesis .....	18
2.7. Simulasi .....	19
2.7.1. Simulasi Penyelesaian Persoalan.....	20
2.7.2. Konsep Simulasi.....	21
2.8. Verifikasi Dan Validasi Simulasi.....	23
2.9. Promodel .....	24
2.9.1. Menu Promodel .....	24
2.10. Penelitian-penelitian Terdahulu .....	31

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Metodologi Penelitian .....	33
3.2. Persiapan Penelitian .....	33
3.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	33
3.2.2. Studi Literatur.....	33
3.2.3. Identifikasi Masalah .....	33
3.2.4. Perumusan Masalah.....	33
3.2.5. Tujuan Penelitian.....	33
3.2.6. Pengumpulan Data.....	34
3.2.7. Pengolahan Data.....	34
3.2.8. Analisis Dan Evaluasi Hasil Penelitian .....	34
3.2.9. Penutup .....	34

### **BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1. Pengumpulan Data .....	36
4.1.1. Gambaran Umum .....	36
4.1.2. Waktu Pengamatan Antrian .....	37
4.1.3. Pengumpulan Data Antrian .....	37
4.1.3.1. Lokasi.....	37

4.2. Pengolahan Data.....	39
4.2.1. Data Waktu Antar Kedatangan .....	39
4.2.2. Data Waktu Antar Pelayanan .....	40
4.2.3. Waktu Tunggu.....	41
4.2.4. Pengujian Distribusi .....	41
4.2.5. Perhitungan Antrian .....	44
4.2.6. Uji Distribusi.....	44
4.3. Tujuan.....	45
4.4. Diagram Entity .....	45
4.5. <i>Building Model</i> .....	46
4.6. Verifikasi Model .....	50
4.7. Validasi Model .....	51
4.8. <i>General Report</i> .....	53
4.8.1. <i>Location Report</i> .....	53
4.8.2. <i>Location States Multi</i> .....	54
4.8.3. <i>Location States Single</i> .....	54
4.8.4. <i>Entity Activity</i> .....	55
4.8.5. <i>Entity States</i> .....	56
4.9. Usulan Perbaikan .....	56
4.9.1. Skenario-skenario Simulasi.....	56
4.9.2. <i>General Report</i> Skenario 1 .....	56
4.9.3. <i>General Report</i> Skenario 2 .....	59

## **BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

5.1. Analisis Antrian Bank X .....	61
5.2. Analisis Simulasi.....	61

## **BAB 6 KESIMPULAN**

6.1. Kesimpulan.....	67
6.2. Saran.....	67

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1.	Notasi Yang Digunakan Dalam Sistem Antrian .....	10
Tabel 2.2.	Kelebihan Dan Kekurangan Simulasi .....	22
Tabel 2.3	Pengujian Model Terhadap Verifikasi Dan Validasi .....	23
Tabel 2.4.	Distribusi Yang Dapat Digunakan Dalam Promodel .....	27
Tabel 2.5.	Perintah Move Logic Dalam Promodel .....	28
Tabel 2.6.	Penelitian-Penelitian Terdahulu .....	31
Tabel 4.1.	Waktu Antrian Hari Senin.....	39
Tabel4.2.	Waktu Antar Kedatangan.....	39
Tabel 4.3.	Distribusi Waktu Antar Kedatangan .....	40
Tabel 4.4.	Waktu Antar Pelayanan .....	40
Tabel 4.5.	Distribusi Waktu Antar Pelayanan.....	40
Tabel 4.6.	Waktu Tunggu.....	41
Tabel 4.7.	Rekapitulasi Uji Distribusi Bank X .....	44
Tabel 4.8.	Jumlah Nasabah .....	52
Tabel 4.9.	Rekapitulasi Data Skenario 1 .....	59
Tabel 4.10	Rekapitulasi Data Skenario 2 .....	61
Tabel 5.1.	Perbandingan Usulan Dan Kondisi Rill .....	62
Tabel 5.2.	Rekapitulasi Kondisi Rill Dan Usulan .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model Dasar Antrian .....	5
Gambar 2.2. Sistem Antrian Jalur Tunggal.....	9
Gambar 2.3. Sistem Antrian Jalur Ganda .....	9
Gambar 2.4. Sistem Antrian Dua Tahap Jalur Tunggal .....	9
Gambar 2.5. Sistem Antrian Dua Tahap Jalur Ganda.....	10
Gambar 2.6. Sistem Rill Dan Sistem Imitasi .....	19
Gambar 2.7. Model Baku M/M/1.....	20
Gambar 2.8. Model Antrian .....	20
Gambar 2.9. Model Konseptual Simulasi .....	22
Gambar 2.10. Menu Bar Promodel .....	24
Gambar 2.11. Menu File Promodel.....	25
Gambar 2.12. Menu Edit Promodel .....	25
Gambar 2.13. Menu View Promodel .....	26
Gambar 2.14. Menu Buil Promodel .....	26
Gambar 2.15. Menu Simulations Promodel.....	29
Gambar 2.16. Menu Output Promodel.....	29
Gambar 2.17. Menu Tools Promodel.....	29
Gambar 2.18. Menu Window Promodel .....	30
Gambar 2.19. Menu Help Promodel .....	30
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian .....	35
Gambar 4.1. Pengambilan Nomor Antrian .....	38
Gambar 4.2. Ruang Tunggu .....	38
Gambar 4.3. Histogram Waktu Antar Kedatangan .....	42
Gambar 4.4. Uji Distribusi Waktu Antar Kedatangan .....	42
Gambar 4.5. Histogram Waktu Antar Pelayanan.....	42
Gambar 4.6. Uji Distribusi Waktu Antar Pelayanan.....	43
Gambar 4.7. Histogram Waktu Tunggu Nasabah .....	43
Gambar 4.8. Uji Distribusi Waktu Tunggu Nasabah .....	43
Gambar 4.9. Antrian.....	44
Gambar 4.10. Diagram Entity .....	45

Gambar 4.11. <i>Location</i> .....	46
Gambar 4.12. Pengambilan Nomor Antrian .....	47
Gambar 4.13. Ruang Tunggu .....	47
Gambar 4.14. Teller .....	48
Gambar 4.15. Entity .....	48
Gambar 4.16. Model Entity.....	48
Gambar 4.17. Arrivals.....	49
Gambar 4.18. <i>Processing</i> Promodel .....	49
Gambar 4.19. Model Antrian Teller.....	50
Gambar 4.20. Animasi Model Pada <i>Software Simulasi</i> .....	51
Gambar 4.21. Perbandingan Antara Diagram Entity dan Promodel .....	51
Gambar 4.22. <i>General Report</i> .....	53
Gambar 4.23. <i>Location Report</i> .....	54
Gambar 4.24. <i>Location States Multi</i> .....	54
Gambar 4.25. <i>Location States Single</i> .....	55
Gambar 4.26. <i>Entity Activity</i> .....	55
Gambar 4.27 <i>Entity States</i> .....	56
Gambar 4.28. <i>General Report</i> .....	56
Gambar 4.29. <i>Location Report</i> .....	57
Gambar 4.30. <i>Location States Multi</i> .....	57
Gambar 4.31. <i>Location States Single</i> .....	57
Gambar 4.32. <i>Entity Activity</i> .....	58
Gambar 4.33. <i>Entity States</i> .....	58
Gambar 4.34. <i>Shift Assigments</i> .....	58
Gambar 4.35. <i>Shift Kerja</i> .....	58
Gambar 4.36. <i>General Report</i> .....	59
Gambar 4.37. <i>Location Report</i> .....	59
Gambar 4.38. <i>Location States Multi</i> .....	59
Gambar 4.39. <i>Location States Single</i> .....	60
Gambar 4.40. <i>Entity Activity</i> .....	60
Gambar 4.41. <i>Entity States</i> .....	60
Gambar 4.42. <i>Shift Assigments</i> .....	60

Gambar 4.43. <i>Shift Kerja</i> .....	61
Gambar 5.1. Perbandingan Antara Kondisi Rill Dan Usulan .....	63Ga
Gambar 5.2. Perbandingan <i>Utilization</i> .....	64
Gambar 5.3. Perbandingan <i>Average Time In System</i> .....	64
Gambar 5.4. Perbandingan <i>Average Time In Waiting</i> .....	65
Gambar 5.5. Perbandingan <i>Average Time In Operation</i> .....	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran1	<i>General Report</i> Kondisi Rill.....	L1
Lampiran2	<i>General Report</i> Usulan Perbaika 1 .....	L2
Lampiran3	<i>General Report</i> Usulan Perbaika 2 .....	L3
Lampiran4	Uji Hipotesis .....	L4
Lampiran5	Waktu Pengamatan .....	L5
Lampiran6	Surat Izin Bank X .....	L6
Lampiran7	Tebel Distribusi f .....	L7