

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN PELAYANAN CUCI  
MOBIL DI CV. AUTO CIBUBUR DENGAN  
MENGUNAKAN METODE ANTRIAN DAN  
*PROMODEL***

**SKRIPSI**

**Oleh:  
MADA HATAMI  
201710217005**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Sistem Antrian Pelayanan Cuci Mobil di CV. Auto Cibubur dengan Menggunakan Metode Antrian dan Promodel

Nama Mahasiswa : Mada Hatami

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710217005

Progra, Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Januari 2021

Bekasi, 03 Februari 2021

MENYETUJUI

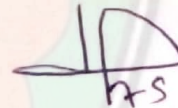
Pembimbing I

Pembimbing II



Sonny Nugroho Aji, STP., M.T.

NIDN 0331127304



Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN 0330117308

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Sistem Antrian Pelayanan Cuci Mobil di CV. Auto Cibubur dengan Menggunakan Metode Antrian dan *Promodel*

Nama Mahasiswa : Mada Hatami

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710217005

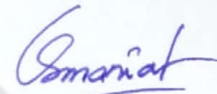
Progra, Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Januari 2021

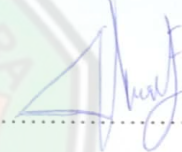
Bekasi, 03 Februari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.  
NIDN 0309036503



Penguji I : Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.  
NIDN 0326098801



Penguji II : Sonny Nugroho Aji, STP., M.T.  
NIDN 0331127304



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri

Dekan  
Fakultas Teknik



Drs. Solihin, M.T.  
NIDN 0320066605



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.  
NIDN 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul

**Analisis Sistem Antrian Pelayanan Cuci Mobil di CV. Auto Cibubur dengan Menggunakan Metode Antrian dan Promodel.**

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan stipsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 03 Februari 2021



Mada Hatami  
NPM 201710217005

## ABSTRAK

**Mada Hatami, 201710217005.** Analisis Sistem Antrian Pelayanan Cuci Mobil di CV. Auto Cibubur dengan Menggunakan Metode Antrian dan *Promodel*

CV Auto Cibubur merupakan salah satu usaha yang bergerak dalam bidang otomotif yang menyediakan berbagai pelayanan salah satunya cuci mobil. Dalam usahanya mengalami perkembangan jumlah pelanggan, sehingga terjadi masalah antrian dikarenakan hanya memiliki 1 fasilitas cuci mobil. Pelanggan yang berdatangan untuk cuci mobil rata rata dalam sehari mencapai 12 mobil dengan rata-rata waktu konsumen dalam sistem yang cukup lama yaitu 67,26 menit. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengukur performansi yang optimal dan menentukan jalur pelayanan yang optimal dengan menggunakan hitungan teori antrian dan *software Promodel*. Penggunaan model antrian dapat membantu dalam menganalisis sistem antrian agar proses pelayanan transaksi dapat berjalan secara optimal berdasarkan jumlah kedatangan dan lamanya pelayanan. Sistem antrian yang digunakan dalam meneliti kondisi di CV Auto Cibubur dengan menggunakan metode *Single Channel-Single Phase* , *Multi Channel-Single Phase 2 – 3 Server* dan *software Promodel*. Hasil dari metode struktur antrian rata-rata waktu konsumen dalam sistem dari 67,26 menit menjadi 56,8 menit dengan 2 server dan 46,5 dengan 3 server. Sehingga dapat diambil kesimpulan, system pelayanan antrian yang optimal yaitu dengan menggunakan model struktur antrian *Multi Channel – Single Phase 3 Server* untuk mengurangi antrian pelanggan.

**Kata Kunci:** Antrian, *Single Channel-Single Phase*, *Multi Channel-Single Phase*, *Software Promodel*,

## **ABSTRACT**

**Mada Hatami, 201710217005.** *Analysis of Queue System Car Wash Cleaning in CV Auto Cibubur with Using Queue Methode and Promodel*

*CV Auto Cibubur is one of the businesses engaged in automotive sector that provides various services, one of which is car wash. The business has increased number of customer arrivals, so there is a problem only has one facilities steam car washing. The customer who come to wash their car a day reach 12 cars with an average customer in the system time of 67,26 minutes. The purpose of conducting research is to measure optimal performance and determine the optimal service path by using queuing theory calculation and software Promodel. The use of the queuing model can help in analyzing the queuing system so that the service oricess can run optimally based on the number of arrivals and service duration. Queuing system used to the condition at CV Auto Cibubur with Single Channel-Single Phase, Multi Channel-Single Phase 2 – 3 Server and software Promodel. The result of the calculation of the average queue customer in the system time from 67,26 minutes to 56,8 minutes in 2 server and 46,5 minutes in 3 server. So it can be concluded, the optimal queuing system is by using the queuing structure methode Multi Channel – Single Phase 3 Server to reduce customer queues.*

**Keywords:** *queue, Single Channel-Single Phase, Multi Channel-Single Phase, Software Promodel*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mada Hatami  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710217005  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

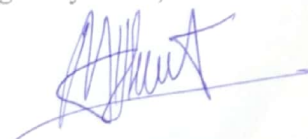
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

### ANALISIS SISTEM ANTRIAN PELAYANAN CUCI MOBIL CV AUTO CIBUBUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANTRIAN DAN *PROMODEL*

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasiannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI  
Pada Tanggal : 05 Februari 2021  
Yang menyatakan,



Mada Hatami

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kehendak-Nya lah penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun isi dari penulisan skripsi ini adalah penelitian mengenai sistem pelayanan antrian.

Dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini tentu saja penulis menyadari bahwa penulisan masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis menghaturkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Rasa terimakasih penulis haturkan kepada :

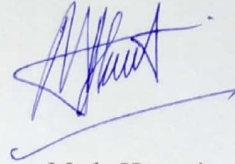
1. Bapak Irjen. Pol. (Puln), Dr. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku kepala program studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara
4. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Bapak Sonny Nugroho Aji, STP.,M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua yang tak pernah lelah dalam mendukung dan mendo'akam saya
8. Istri tercinta yang telah menyediakan waktu, tenaga serta pikiran untuk membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2017 dalam berbagi ilmu dan saling member semangat selama proses pembuatan skripsi.

Semoga isi dari skripsi ini dapat dipahami dan dapat berguna bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca. Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan



kata-kata yang kurang berkenan. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan skripsi ini kedepan. Terimakasih.

Bekasi, 26 Januari 2021



Mada Hatami



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Perumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Pembatasan Masalah.....	5
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....	5
1.7.1. Lokasi Penelitian.....	5
1.7.2. Waktu Pelaksanaan.....	6
1.8. Metode Penelitian.....	6
1.8.1. Objek Penelitian.....	6
1.8.2. Metode Pengumpulan Data.....	6
1.8.3. Identifikasi Data.....	6
1.8.4. Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	7
1.9. Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
2.1. Dasar Teori Antrian.....	9
2.2. Karakteristik Sistem Antrian.....	9

2.3. Disiplin Antrian.....	12
2.4. Model Sistem Antrian.....	13
2.5. Struktur Antrian.....	14
2.6. Uji Kecukupan Data.....	16
2.7. Uji Keseragaman Data.....	16
2.8. Perhitungan Sistem Antrian.....	17
2.9. <i>Software Promodel</i> .....	20
2.9.1. Elemen – Elemen Dasar <i>Promodel</i> .....	20
2.10. Penelitian Terdahulu.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	26
3.1. Jenis Penelitian.....	26
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	26
3.2.1. Observasi .....	26
3.2.2. Studi Pustaka.....	26
3.2.3. Wawancara .....	27
3.3. Pengumpulan Data .....	27
3.3.1. Data Primer.....	27
3.3.2. Data Sekunder.....	27
3.4. Metode Analisis Data .....	27
3.5. Langkah – Langkah Pemecahan Masalah Sistem Antrian .....	28
3.6. Kerangka Penelitian .....	29
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	30
4.1. Sistem Pelayanan Pelanggan di Bengkel Cuci Mobil CV. Auto Cibubur Jakarta Timur .....	30
4.2. Analisis Permasalahan Antrian.....	31
4.3. Uji Keseragaman Data.....	32
4.4. Uji Kecukupan Data .....	34
4.5. Analisis Sistem Antrian Model <i>Multi Channel – Single Phase</i> .....	35
4.6. Analisis Simulasi <i>Multi Channel – Single Phase</i> Menggunakan <i>Software Promodel</i> .....	54
4.7. Analisis Sistem Antrian Model <i>Multi Channel – Single Phase</i> 2 <i>Server</i> .....	60

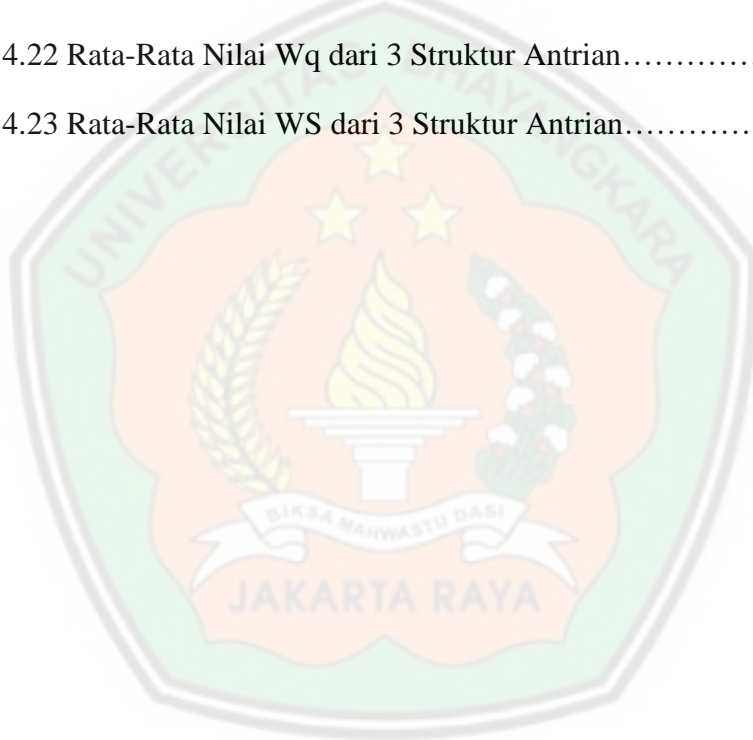
4.8. Analisis Simulasi <i>Multi Channel-Single Phase 2 Server</i> Menggunakan <i>Software Promodel</i> .....	76
4.9. Analisis Sistem Antrian Model <i>Multi Channel – Single Phase 3 Server</i> .....	81
4.10. Analisis Simulasi <i>Multi Channel-Single Phase 3 Server</i> Menggunakan <i>Software Promodel</i> .....	97
4.11. Analisa Optimalisasi Kapasitas Pelayanan Dari 3 Struktur Antrian Terhadap Jam Kerja Bengkel Dalam Sehari.....	102
4.12. Biaya Fasilitas.....	104
4.13. Analisa Optimal Keuntungan Perusahaan Terhadap Biaya Fasilitas...	110
4.14. Rekapitulasi Nilai <i>Presentase Performance</i> Dari Ketiga Struktur Antrian.....	111
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	115
5.1. Kesimpulan.....	115
5.2. Saran.....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Rekapitulasi Rata-Rata Pelayanan Konsumen.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 4.1 Data Waktu Kedatangan Konsumen.....	32
Tabel 4.2 Rata-Rata Sub Group Total Waktu Kedatangan.....	34
Tabel 4.3 Data Waktu Pelayanan.....	37
Tabel 4.4 Tingkat Kedatangan dan Pelayanan.....	38
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Single Channel – Single Phase</i> .....	53
Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Statistik Simulasi <i>Promodel</i> .....	59
Tabel 4.7 Perbandingan Hasil Rata-Rata Hitungan Teori Dengan Simulasi <i>Promodel</i> .....	59
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan <i>Multi Channel – Single Phase</i> .....	75
Tabel 4.9 Hasil Data Statistik Simulasi <i>Promodel</i> Pada Struktur Antrian <i>Multi Channel – Single Phase 2 Server</i> .....	80
Tabel 4.10 Data Perbandingan $W_q$ Antara Perhitungan Teori dan <i>Software Promodel</i> Perminggu.....	81
Tabel 4.11 Hasil Hitungan <i>Multi Channel - Single Phase 3 Server</i> .....	94
Tabel 4.12 Hasil Rekapitulasi Hitungan Teori <i>Single Channel – Single Phase</i> dan <i>Multi Channel – Single Phase</i> .....	96
Tabel 4.13 Rekapitulasi Hitungan Teori Nilai Rata-Rata Simulasi <i>Promodel</i> Pada Struktur Antrian <i>Multi Channel – Single Phase 3 Server</i> .....	101
Tabel 4.14 Hasil Perbandingan Nilai Rata-Rata Dari 3 Model Struktur Antrian.....	102

Tabel 4.15 Hasil Kapasitas Pelayanan Dari 3 Struktur Antrian Terhadap Jam Kerja Bengkel Dalam Sehari Dengan Menggunakan <i>Promodel</i> .....	104
Tabel 4.16 Biaya Fasilitas <i>Single Channel – Single Phase</i> .....	106
Tabel 4.17 Biaya Fasilitas <i>Multi Channel – Single Phase 2 Server</i> .....	108
Tabel 4.18 Biaya Fasilitas <i>Multi Channel - Single Phase 3 Server</i> .....	109
Tabel 4.19 Hasil Keuntungan Dari Ketiga Struktur Antrian.....	111
Tabel 4.20 Rata-Rata Nilai PW dari 3 Struktur Antrian.....	111
Tabel 4.21 Rata-Rata Nilai PO dari 3 Struktur Antrian.....	112
Tabel 4.22 Rata-Rata Nilai Wq dari 3 Struktur Antrian.....	112
Tabel 4.23 Rata-Rata Nilai WS dari 3 Struktur Antrian.....	113



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Influence Diagram</i> Dengan Antrian ATM.....	11
Gambar 2.2 Skema Pemodelan Matematik.....	13
Gambar 2.3 Tahapan Pemodelan System.....	14
Gambar 2.4 Single Channel – Single Phase.....	14
Gambar 2.5 Single Channel – Multi Phase.....	15
Gambar 2.6 Multi Channel – Single Phase.....	15
Gambar 2.7 Multi Channel – Multi Phase.....	15
Gambar 3.1 Diagram Aliran Penelitian .....	29
Gambar 4.1 <i>Influence Diagram</i> .....	31
Gambar 4.2 Tampilan Simulasi <i>Single Channel – Single Phase</i> Yang Sedang Berjalan.....	55
Gambar 4.3 Hasil <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> Senin...	55
Gambar 4.4 Hasil <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> Selasa...	56
Gambar 4.5 Hasil <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> Rabu....	56
Gambar 4.6 Hasil <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> Kamis...	57
Gambar 4.7 Hasil <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> Sabtu...	57
Gambar 4.8 Hasil <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> Minggu.....	58
Gambar 4.9 Hasil Rata - Rata <i>Promodel Single Channel Single Phase (Time)</i> .....	58
Gambar 4.10 Tampilan Simulasi <i>Multi Channel – Single Phase 2 Server</i> Yang Sedang Berjalan.....	76
Gambar 4.11 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i> Senin.....	77

Gambar 4.12 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i>	
Selasa.....	77
Gambar 4.13 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i>	
Rabu.....	78
Gambar 4.14 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i>	
Kamis.....	78
Gambar 4.15 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i>	
Sabtu.....	79
Gambar 4.16 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i>	
Minggu.....	79
Gambar 4.17 Hasil Rata - Rata <i>Promodel Multi Channel Single Phase 2 Server (Time)</i> .....	80
Gambar 4.18 Tampilan Simulasi <i>Multi Channel – Single Phase 3 Server</i>	
Yang Sedang Berjalan.....	97
Gambar 4.19 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i>	
Senin.....	98
Gambar 4.20 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i>	
Selasa.....	98
Gambar 4.21 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i>	
Rabu.....	99
Gambar 4.22 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i>	
Kamis.....	99
Gambar 4.23 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i>	
Sabtu.....	100
Gambar 4.24 Hasil <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i>	
Minggu.....	100
Gambar 4.25 Hasil Rata - Rata <i>Promodel Multi Channel Single Phase 3 Server (Time)</i> .....	101



Gambar 4.26 Hasil Data Pelayanan Per Hari Menggunakan <i>Promodel</i> <i>Single Channel – Single Phase</i> .....	103
Gambar 4.27 Hasil Data Pelayanan Per Hari Menggunakan <i>Promodel</i> <i>Multi Channel – Single Phase 2 Server</i> .....	103
Gambar 4.28 Hasil Data Pelayanan Per Hari Menggunakan <i>Promodel</i> <i>Multi Channel – Single Phase 3 Server</i> .....	104



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Tutorial Pembuatan Simulasi *Single Channel-Single Phase* Menggunakan *Software Promodel*
2. Tutorial Pembuatan Simulasi *Multi Channel-Single Phase 2 Server* Menggunakan *Software Promodel*
3. Tutorial Pembuatan Simulasi *Multi Channel-Single Phase 3 Server* Menggunakan *Software Promodel*

