Daftar Isi

Lembar Pengesahan.....i

Lembar Pernyataan.....ii

Abstrak.....iii

Lembar Peruntukan.....iv

Kata Pengantar.....v

Daftar Isi.....vii

Daftar Tabel.....xiii

Daftar Gambar.....xv

Daftar Lampiran.....xvii

Bab 1 Pendahuluan.....1

1.1. Latar Belakang Masalah.....1

1.2. Identifikasi Masalah.....3

1.2. Tujuan Penelitian.....3

1.3. Pembatasan Masalah.....4

1.4. Asumsi yang Digunakan.....4

1.5. Sistematika Penulisan.....4

Bab 2 Landasan Teori.....7

2.1. Definisi Sistem.....7

2.2. Definisi Model.....8

2.3 Definisi Simulasi.....9
2.3.1. Ketentuan dan Klasifikasi Model Simulasi.....9
2.3.2. Langkah-langkah dalam Proses Simulasi.....11
2.4. Penentuan Data yang Dibutuhkan.....12
2.4.1. Data Struktural.....12
2.4.2. Data Operasional.....12
2.4.3. Data Numerik.....12
2.5. Mengumpulkan Data.....13
2.5.1. Aliran Entitas.....13
2.5.2. Deskripsi Operasi.....13
2.5.3. Detail Insidensial dan Nilai data.....13
2.6. Uji Independensi Pola Data.....13
2.6.1. Scatter Plot.....13
2.6.2. Autocorrelation.....14
2.6.3. Runs Test.....15
2.7. Analisis Variansi ANOVA.....15
2.8. Peran Distribusi Poisson dan Eksponensial.....16
2.9. Pola Distribusi Data (Auto::Fit).....17
2.9.1. Distribusi Probabilitas.....18
2.9.1.1. Distribusi Poisson.....18
2.9.1.2. Distribusi Normal.....19
2.9.1.3. Distribusi Eksponensial.....19
2.9.1.4. Distribusi Log-normal.....20
2.10. Model-model Pelayanan Antrian.....21
2.11. Perancangan Model Menggunakan ProModel.....22

2.11.1. Elemen-elemen Dasar Promodel.....22
2.11.1.1. Location (Lokasi).....22
2.11.1.2. Entities (bahan / produk).....25
2.11.1.3. Arrivals (kedatangan).....25
2.11.1.4. Processing (proses).....26
2.11.2. Variabel / Variables.....27
2.12. Optimisasi.....27
2.13. Teori Antrian.....28
2.13.1. Pendahuluan Antrian.....28
2.13.2. Sistem Antrian.....28

Bab 3 Kerangka Pemecahan Masalah.....32
3.1. Flowchart Pemecahan Masalah.....32
3.2. Langkah-langkah Pemecahan Msaalah.....33

Bab 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....39
4.1. Pengumpulan Data.....39
4.1.1. Deskripsi Objek Penelitian.....39
4.1.2. Data Gardu Tol Tersedia dan Gardu Tol Operasi.....49
4.1.3. Data Lalu Lintas Kendaraan Keluar Masuk Gerbang Tol Kopo Per Jam.....50
4.1.4. Waktu Transaksi.....55
4.1.5. Data Struktur.....57
4.1.6. Data Operasional.....58
4.1.7. Data Numerik.....58

4.2. Pengolahan Data.....58
4.2.1. Aliran Entitas.....58
4.2.3. Penentuan Pola Data.....60
4.2.3.1. Penentuan Pola Data Jumlah Lalu Lintas Kendaraan Keluar.....60
4.2.3.2. Penentuan Pola Data Jumlah Lalu Lintas Kendaraan Masuk.....63
4.2.4. Uji Perbedaan Sistem.....66
4.2.5. Perhitungan Waktu Kedatangan.....69
4.2.6. Distribusi.....72
4.2.6.1. Kedatangan Kendaraan.....72
4.2.6.2. Waktu Transaksi Gardu Tol.....73
4.2.7. Penentuan Model Pelayanan.....76
4.2.8. Perancangan Model Per Jam.....76
4.2.8.1. Informasi Umum dan Layout Model.....76
4.2.8.2. Lokasi/ Locations.....77
4.2.8.3. Entitas/ Entities.....77
4.2.8.4. Kedatangan/Arrivals.....78
4.2.8.5. Variabel/Variable.....78
4.2.8.6. Shift Assigment.....79
4.2.8.7. Proses/Processing.....79
4.2.9. Perancangan Model Harian.....82
4.2.9.1. Table Functions.....82
4.2.9.2. Shift Assigment (Harian).....84
4.2.10. Menjalankan Model.....85
4.2.10.1. Model Per Jam.....85
4.2.10.2. Model Harian.....86

4.2.11. Hasil/Result Statistik Simulasi.....87
4.2.11.1. Model Per Jam.....88
4.2.11.2. Model Harian.....91
4.2.12. Optimisasi.....92
4.2.12.1. Jumlah Pelayanan Gardu *Entrance*.....92
4.2.12.2. Jumlah Pelayanan Gardu *Exit*.....92
4.2.12.3. Peningkatan Jumlah Kendaraan *Entrance*.....93
4.2.12.3. Peningkatan Jumlah Kendaraan *Exit*.....95

Bab 5 Analisis.....97
5.1. Pola Data.....97
5.1.1. Jumlah Lalu Lintas Kendaraan Keluar.....97
5.1.2. Jumlah Lalu Lintas Kendaraan Masuk.....97
5.2. Perbedaan Sampel.....98
5.3. Distribusi.....98
5.3.1. Kedatangan Kendaraan.....98
5.3.2. Waktu Transaksi Gardu Tol.....98
5.4. Model Pelayanan.....100
5.5. Hasil/Result Statistik Simulasi.....100
5.5.1. Model Per Jam.....100
5.5.2. Model Harian.....102
5.6. Optimisasi.....103
5.6.1. Jumlah Pelayanan Gardu *Entranc*.....103
5.6.2. Jumlah Pelayanan Gardu *Exit*.....104
5.6.3. Peningkatan Jumlah Kendaraan *Entrance*.....104

5.6.4. Peningkatan Jumlah Kendaraan *Exit*.....105

Bab 6 Kesimpulan dan Saran.....107

6.1. Kesimpulan.....107

6.1.1 Model Pelayanan Pelanggan.....107

6.1.2. Waktu Antar Kedatangan.....107

6.1.3. Waktu Pelayanan.....107

6.1.4. Waktu Aktivitas Kendaraan.....108

6.1.4.1. Waktu Kendaraan dalam Sistem Antrian.....108

6.1.4.2. Waktu Kendaraan Beroperasi.....108

6.1.5. Pelayanan Gardu Optimal.....108

6.1.5.1. Jumlah Gardu *Entrance*.....108

6.1.5.2. Jumlah Gardu *Exit*.....108

6.1.5.3. Tingkat Peningkatan Jumlah Kendaraan *Entrance*.....109

6.1.5.4. Tingkat Peningkatan Jumlah Kendaraan *Exit*.....109

6.2. Saran.....109

Daftar Pustaka

Lampiran