

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Program Studi Ganda
Teknik Informatika - Matematika
Skripsi Sarjana Program Studi Ganda
Semester Ganjil 2002/2003

PERANCANGAN PROGRAM SIMULASI SISTEM ANTRIAN

SINGLE CHANNEL SINGLE SERVER

STUDI KASUS : SPBU 34 - 011401

Yanuar Krisandi

NIM: 0400524860

ABSTRAK

Pada kehidupan sehari-hari kita tidak dapat terlepas dari sistem. Salah satu yang paling sering ditemui adalah (1) sistem antrian. Semua orang menginginkan antrian yang ditemui agar dapat lebih pendek. Akan tetapi untuk mempelajari atau memperbaiki suatu sistem yang telah berjalan tidak mudah. Karena itu (2) simulasi dibuat agar dapat mempresentasikan sistem yang telah berjalan sehingga besarnya waktu, biaya dan resiko kerusakan sistem dapat diminimalkan.

Adapun metode yang digunakan untuk merancang program aplikasi ini adalah dengan menggunakan metode simulasi sistem antrian (3) *single channel single server*. Dengan terlebih dahulu mengumpulkan data dari sistem antrian yang terjadi dan menganalisisnya dengan (4) uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui distribusi data.

Pada sistem antrian *single channel single server* ini hanya dipengaruhi langsung oleh dua kejadian yaitu kedatangan dan kepergian. Kedatangan diwakili oleh waktu antar kedatangan konsumen yang berdistribusi eksponensial dengan $\mu = 26.53$ dan $\sigma = 27.836$, sedangkan kepergian dapat diwakili oleh waktu pelayanan yang memiliki distribusi normal dengan $\mu = 35.16$ dan $\sigma = 7.764$.

Kata Kunci:

Sistem antrian, simulasi, *single channel single server*, uji Kolmogorov-Smirnov.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bimbinganNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi Strata 1 di Universitas Bina Nusantara, Jakarta.

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil selama penyusunan skripsi ini.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Albertus Magnus Madyana, MS. dan Bapak Djunaidy Santoso, Dipl. Ing, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga serta atas segala petunjuk dan kesabarannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Tak lupa penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak memberikan bantuan, informasi, dan dukungannya dalam proses pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan di dalam skripsi ini, sehingga penulis sangat mengharapkan bantuan berupa kritik dan saran yang membangun dari para dosen maupun dari semua pihak. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Jakarta, 02 Maret 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Metodologi.....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Perancangan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Sistem Antrian.....	5
2.1.1 Sistem Antrian <i>Single Channel Single Server</i>	6
2.1.2 Karakteristik Antrian.....	8
2.1.3 Model-model Antrian.....	10
2.2 Simulasi.....	14
2.2.1 Pengertian Simulasi.....	14
2.2.2 Model Simulasi.....	15
2.2.3 Langkah-langkah Simulasi.....	16
2.2.4 Simulasi Kejadian Diskrit.....	17
2.3 Distribusi Probabilitas Masukkan.....	19
2.3.1 Distribusi Normal.....	19
2.3.2 Distribusi Seragam.....	20
2.3.3 Distribusi Eksponensial.....	20
2.3.4 Distribusi Gamma.....	21
2.3.5 Distribusi Weibull.....	21
2.3.6 Distribusi Empiris.....	21
2.3.6.1 Uji Distribusi Normal.....	22
2.3.6.2 Uji Distribusi Seragam.....	24
2.3.6.3 Uji Distribusi Eksponensial.....	25
2.4 Pembangkit Variabel Acak.....	27
2.4.1 Pembangkit Variabel Acak Distribusi Eksponensial.....	27
2.4.2 Pembangkit Variabel Acak Distribusi Normal.....	28
2.4.3 Pembangkit Variabel Acak Distribusi Weibull.....	28
2.4.4 Pembangkit Variabel Acak Distribusi Uniform.....	29
2.4.5 Pembangkit Variabel Acak Distribusi Gamma.....	29
2.5 Rekayasa Piranti Lunak.....	30
BAB 3 PERANCANGAN PROGRAM.....	32

3.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	32
3.1.1	Profil Perusahaan.....	32
3.1.2	Struktur Perusahaan.....	33
3.2	Metode Penelitian.....	33
3.3	Uji Distribusi Data.....	34
3.4	Perancangan Program Simulasi <i>Single channel single server</i> ...	38
BAB 4	EVALUASI PROGRAM.....	50
4.1	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	50
4.1.1	Spesifikasi <i>Hardware</i>	50
4.1.2	Spesifikasi <i>Software</i>	50
4.2	Evaluasi Hasil Perancangan.....	51
4.3	Prosedur Pemakaian Program.....	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
	DAFTAR PUSTAKA.....	58
	RIWAYAT HIDUP.....	59
	LAMPIRAN.....	L1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Statistik deskripsi waktu antar kedatangan dan pelayanan.....	35
Tabel 3.2. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov untuk distribusi Normal.....	35
Tabel 3.3. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov untuk distribusi Uniform.....	35
Tabel 3.4. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov untuk distribusi Poisson.....	35
Tabel 3.5. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov untuk distribusi Exponential.....	36
Tabel 4.1. Data hasil eksperimen program simulasi.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1.	Sistem antrian <i>single channel single server</i> 5
Gambar 2.2.	Sistem antrian <i>single channel multi server</i> 5
Gambar 2.3.	Sistem antrian <i>multi channel single server</i> 6
Gambar 2.4.	Sistem antrian <i>multi channel multi server</i> 6
Gambar 2.5.	<i>Single Channel Single Server</i> 7
Gambar 2.6.	<i>Linear Sequential Model</i> 31
Gambar 3.1.	Struktur organisasi SPBU 34 – 11401..... 33
Gambar 3.2.	Grafik waktu antar kedatangan..... 36
Gambar 3.3.	Grafik waktu pelayanan..... 37
Gambar 3.4.	P-P Plot untuk waktu antar kedatangan..... 37
Gambar 3.5.	P-P Plot untuk waktu pelayanan..... 38
Gambar 3.6.	Diagram alir modul utama..... 45
Gambar 3.7.	Diagram alir modul timing..... 46
Gambar 3.8.	Diagram alir modul kedatangan..... 47
Gambar 3.9.	Diagram alir modul kepergian..... 48
Gambar 3.10.	Layar program simulasi antrian <i>single channel single server</i> 49
Gambar 4.1.	Gambar layar program simulasi system antrian..... 54
Gambar 4.2.	Gambar layar dengan input simulasi..... 55
Gambar 4.3.	Gambar layar dengan hasil simulasi..... 56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran1	<i>Source code</i> program simulasi sistem antrian <i>single channel single server</i> L1
Lampiran2	Data pengamatan waktu antar kedatangan dan pelayanan hari Senin 03 Januari 2005 L5
Lampiran3	Data pengamatan waktu antar kedatangan dan pelayanan hari Senin 10 Januari 2005 L7
Lampiran4	Data pengamatan waktu antar kedatangan dan pelayanan hari Senin 17 Januari 2005 L9
Lampiran5	Data pengamatan waktu antar kedatangan dan pelayanan hari Senin 24 Januari 2005 L11