

PENERAPAN TEORI ANTRIAN PADA PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN SEMARANG

S K R I P S I

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana (SI) pada Fakultas Ekonomi
Jurusan Manajemen



Disusun oleh :

Nama : AMILIA NURUL HIDAYAH

NIM : 04.97.59119

NIRM: 97.6.101.02013.50014

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEM AR A NG
2001**

ABSTRAKSI

Amika Nuzul Hidayat, NID: 0424390, NIRM: 976.10102013.50018, judul skripsi Pemanfaatan Teori Antrian Pada PT. Pembangunan Perumahan Semarang, Dosen Pembimbing: Drs. H. Mardjahan Dj.

Untuk belakangan penelitian skripsi PENERAPAN TEORI ANTRIAN PADA PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN SEMARANG adalah apa yang menjadi penyebab terjadinya antrian yang bisa berakibat kemacetan apabila antrian yang keluar panjang sehingga menimbulkan penolakan (balking), karena adanya ketidaknyamanan antara tingkat kedatangan pemesan terhadap tingkat pelayanan yang diberikan oleh PT. Pembangunan Perumahan Semarang sehingga menimbulkan waktu tunggu yang lama.

Sedangkan untuk tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui jumlah pemesanan dalam satu hari, dalam berapa yang dapat dilayani secara optimal dan juga untuk mengetahui jumlah layanan pada hari yang optimal.

Sistem antrian adalah dari himpunan pelanggan, pelayanan dan suatu antrian yang mengantar kedatangan pada pelayanan dan pemrosesan masalahnya serta juga terdiri atas pelanggan yang sedang menunggu mendapatkan pelayanan atau yang sedang dilayani.

Model antrian yang digunakan dalam perhitungan adalah Rumus model 4, dimana diketahui keadaan dan model 15 lay outnya adalah tunggal, phase pelayanan satu tahap dan kapasitas tidak terbatas, pola kedatangannya dengan distribusi poisson, disiplin antrian dengan pertama dilayani pertama (first in first out) serta jenis pelayanan sembarang dan jumlah antrian tak terbatas.

Tempat penelitian untuk skripsi ini pada Perusahaan Pembangunan Puri atau PT. Pembangunan Perumahan Semarang yang berlokasi di Jalan Raya Semarang-Bora 116, 50138, Kota Semarang yang didirikan sejak pemesan pembeli rumah pada tahun 1990.

Hasil dari penelitian kemudian di aplikasikan ke rumus antrian maka hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut adalah standar deviasi diketahui 11.225 menit dan standar deviasi diketahui 0,16 hari atau 0,42 tahun. Jumlah rata-rata dalam antrian adalah 17,79 pemesan, maka jumlah rata-rata seluruh sistem termasuk yang sedang dilayani adalah 555,85 pemesan. Dan rata-rata waktu menunggu seluruh rumah jadi adalah 22,189 bulan atau 1,85 tahun atau 555 hari kerja. Sedangkan rata-rata total waktu di dalam sistem termasuk pelayanannya kepada konsumen adalah 1,91 tahun. Untuk analisa jalur yang dibuka yang paling efektif jika membuka 2 jalur karena konsumen tidak melayani sangat sepihak.

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA : AMILIA NURUL HIDAYAH
NIM : 04.975009
NIRM : 97610102013.50014
FAKULTAS : EKONOMI
JURUSAN : MANAJEMEN
JUDUL : PENERAPAN IT ORIENTRIAN PADA PT.
PEMBANGUNAN PERUMAHAN SEMARANG
DOSEN PEMBIMBING : Drs. H. Mudjhardjo



Semarang,

Mei 2001

Mengetahui

Telah disetujui dan disahkan oleh,

Ketua Jurusan Manajemen

Pembimbing Utama

(Heru Sulestyo, SE,MSi)



(Drs. H. Mudjhardjo)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Minta tolonglah (kepada Allah S.W.T untuk mencapai cita-citamu) dengan sifat sabar dan sholat

Sesungguhnya sholat itu berat sekali, kecuali bagi orang-orang yang khusuk (Al-Bawarah 45)

- Kebenaran itu adalah datangnya dari Allah S.W.T sebab itu janganlah sekali-kali kamu termasuk orang-orang yang ragu

- Keberhasilan yang kita capai dengan pengorbanan dan tawakal akan terasa lebih nikmat



PERSEMBAHAN

Skenario ini ku persembahkan buat

Alhamdulillah kepada Ayah dan Bunda tercinta yang selalu

memberikan dukungan

- Kakak dan adikku tersayang
- AA Dedy yang selalu memberi kasih sayang dengan tulus
- Teman-teman seperjuanganku A-kuadrat
- Sahabat-sahabatku yang telah membantu dan mendukungku

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan keludiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat, iaidiq dan hidayahNya serta berkat bimbingan dan ridlo-nya maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini

Penyusunan skripsi yang berjudul "PENRAPAN TEORI ANTRIAN PADA PT PEMBANGUNAN PERUMAHAN SEMARANG" adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (SI) pada Fakultas Ekonomi Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Berkenaan dengan hal tersebut diatas, penulis telah banyak memperoleh bantuan, baik berupa moral maupun materiil serta bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itulah pada kesempatan yang berbahagia ini penulis bermaksud menghaturkan rasa penghargaan dan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada

1. Yang terhormat Bapak Drs. M. Zulfakrham, MM selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian.
2. Yang terhormat Bapak Drs. H. Mudjihadjo, selaku Dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta pengarahan yang sangat berguna bagi penulis.

3. Yang terhormat Bapak Ir. Irwan Indrawan, selaku Kepala Jurusan Teknik PT Pembangunan Perumahan Semarang beserta seluruh karyawan yang telah membantu memberikan data informasi selama penulis melakukan penelitian
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Universitas Islam Sultan Agung Semarang, yang telah membekali ilmu pengetahuan yang berguna dalam penyusunan skripsi ini
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang berkenaan memberikan bantuannya

Penulis menyadari akan keterbatasan serta kekurangan dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga skripsi yang telah tersusun tersebut masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar kelak dimasa mendatang dapat menjadi lebih baik dan sempurna.

Akhirnya dengan penuh kerendahan hati semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Semarang, Mei 2001

Penulis

AMILIA NURUL HIDAYAH

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAKSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR KATA	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	i
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Dan Kegunaan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian	4
1.4.2 Kegunaan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Antrian	6
2.2 Konsep Dasar Teori Antrian	7

2.2.1	Tujuan	7
2.2.2	Sumber Masukan Populasi	7
2.2.3	Pola Kedatangan	8
2.2.4	Penolakan dan Pembatasan	8
2.2.5	Disiplin Antrian	9
2.2.6	Kapasitas Sistem Antrian	9
2.2.7	Pola Pelayanan	9
2.2.8	Keluar ($I, \lambda \mu$)	10
2.3	Struktur Antrian	13
2.4	Model-Model Antrian	14
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Sifat Penelitian	23
3.2	Daerah Penelitian	23
3.3	Populasi	23
3.4	Sampel	24
3.5	Responden	24
3.6	Metode Pengumpulan Data	24
3.6.1	Struktur Data	24
3.6.2	Cara Mendapatkan Data (Marzuki, 1993:62)	25
3.6.3	Data yang Diperlukan	25
3.6.4	Definisi Operasional	25
3.7	Metode Analisis Data	26

BAB IX GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	29
4.1 Sejarah Dan Perkembangan Perusahaan	29
4.2 Manajemen Dan Organisasi	31
4.2.1 Manajemen	31
4.2.2 Organisasi	32
4.3 Struktur Organisasi Perusahaan	33
4.4 Uraian Tugas Dan Tanggung Jawab Kerja	36
4.4.1 Kepala Unit NIT	36
4.4.2 Kepala Bagian Teknik	36
4.4.3 Kepala Bagian Administrasi	36
4.4.4 SITE Manager (Manager Proyek)	37
4.4.5 Manajer Pemasaran	38
4.4.6 Kepala Urusan Teknik	38
4.4.7 Kepala Urusan pemasaran	38
4.4.8 Kepala Urusan Maintenance dan QH	39
4.4.9 Kepala urusan Keuangan dan Administrasi Umum	39
4.4.10 Bidang Perencanaan Pemasaran dan Penjualan	39
4.4.11 Bidang Administrasi Penjualan	40
4.4.12 Sub Urusan Teknik	40
4.4.13 Sub Urusan Keuangan dan Administrasi Umum	40
4.5 Proses Pemasaran	40

DAFTAR ISI DAN PEMBAHASAN	43
5.1 Kedatangan Pemesan(k)	43
5.2 Tingkat Pelayanan(p)	44
5.3 Jumlah Hari Kerja	44
5.4 Analisa Jalur yang dibuka	49

DAFTAR KESIMPULAN DAN SARAN	51
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Kedatangan Pemesan Dalam Tahun 1999	44
5.2	Rata-rata Penyelesaian Kontrak Bangunan	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Single Channel – Single Phase	12
2.2 Single Channel – Multi Phase	12
2.3 Multi Channel – Single Phase	13
2.4 Multi Channel – Multi Phase	13
4.1 Struktur Organisasi Unit Usaha Non Konstruksi (UNK)	35
4.2 Proses Pelayanan	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dibuka 2 Jalur

2 Dibuka 3 Jalur

3 Dibuka 4 Jalur



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan perumahan dalam beberapa tahun ini meningkat dengan pesat seiring dengan meningkatnya permintaan masyarakat terhadap rumah. Perkembangan ini ditandai dengan bertambah banyaknya jumlah perumahan yang ada di Semarang. Seiring dengan kemajuan di segala bidang maka masyarakat sekarang pada umumnya menginginkan sebuah rumah yang tidak hanya memenuhi fungsi sebagai tempat berteduh atau tempat tinggal melainkan juga ideal sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan. Sebuah rumah betapapun kecil dan sederhananya akan menjadi kebanggaan tersendiri bagi pemiliknya, begitu pula rumah yang megah dan luas.

Tak dapat dipungkiri bahwa rumah termasuk kebutuhan dasar bagi manusia, sehingga semakin tinggi tingkat pertumbuhan penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan akan rumah. Keadaan seperti ini dimanfaatkan oleh pengusaha-pengusaha yang bergerak di bidang properti, khususnya perumahan. Mereka saling bersaing untuk bisa menyediakan perumahan-perumahan yang dibutuhkan masyarakat.

Dalam kondisi persaingan antar perusahaan pembangunan rumah yang ketat, dimana konsumen cenderung semakin kritis dan

dihadapkan pada banyak pilihan, maka kualitas pelayanan menjadi faktor utama yang dipertaruhkan oleh para konsumen.

Kualitas pelayanan yang kurang memuaskan akan mengakibatkan konsumen enggan untuk berhubungan lebih lanjut dengan mereka. Hal ini disebabkan banyaknya alternatif untuk memilih perumahan lain yang dapat memberikan pelayanan dengan lebih baik. Oleh karena itu, pada perusahaan diuntut untuk memberikan pelayanan yang dapat memuaskan para konsumen sesuai dengan kondisi saat ini yang membutuhkan kemudahan dan kecepatan pelayanan.

Pelayanan yang baik merupakan tujuan utama dari perusahaan. Namun hampir semua sistem ekonomi dan dunia bisnis beroperasi dengan sumber daya yang relatif sangat terbatas, sehingga sering terjadi konsumen terpaksa harus menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Misalnya yang sering terjadi di sekitar kita yaitu menunggu untuk pelayanan foto copy, membeli tiket bioskop, pelayanan di bank dan sebagainya.

Garis tunggu biasanya disebut antrian. Antrian adalah suatu garis tunggu dari satuan tertentu yang memerlukan pelayanan dari satu atau lebih fasilitas pelayanan yang ada. Faktor yang mempengaruhi tingginya antrian adalah kebutuhan pelayanan yang melebihi kapasitas dari fasilitas yang ada.

Untuk itu diperlukan analisis yang tepat untuk menentukan tingkat pelayanan yang optimal berarti membutuhkan investasi modal yang tidak berlebihan, tetapi dengan cara mencapai keseimbangan antara modal yang diinvestasikan dengan pengurangan kerugian yang sesuai, yang diderita oleh para konsumen bila konsumen harus menunggu dalam waktu yang lama

Untuk menghitung besarnya tingkat pelayanan dapat digunakan model antrian yang bertujuan untuk meminimalkan total dua biaya yaitu, biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan dan biaya tambahan langsung yang timbul karena para individu harus menunggu untuk dilayani. Permasalahan tentang banyaknya antrian juga dialami oleh PT Pembangunan Perumahan Semarang, yang usahanya adalah melayani pembangunan rumah

Oleh karena itu perlu diupayakan peningkatan kualitas pelayanan dalam usaha untuk mengatasi kemungkinan adanya penolakan (balking) akibat antrian yang kelewat panjang sehingga konsumen lebih memilih kontraktor lain, sehingga perlu diadakan analisa bagaimana cara untuk mengatasi masalah antrian tersebut. Oleh karena itu penulis memilih judul

"PENERAPAN TEORI ANTRIAN PADA PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN SEMARANG."

1.2 Perumusan Masalah

Berikut tolak dari latar belakang, maka permasalahan yang timbul dalam penelitian ini adalah adanya ketidakseimbangan antara tingkat kedatangan konsumen dengan tingkat pelayanan yang diberikan oleh perusahaan sehingga menimbulkan waktu tunggu yang lama.

1.3 Batasan Masalah

Jumlah kontrak bangunan yang dibahas hanya dalam waktu satu tahun.

1.4 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

- Untuk mengetahui dengan cara apa perusahaan dapat mengurangi lantanya waktu tunggu bagi para konsumen
- Untuk mengetahui seberapa besar keseimbangan antara banyaknya fasilitas yang digunakan untuk melayani dan banyaknya konsumen yang datang

1.4.2 Kegunaan Penelitian

a Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam menentukan kebijaksanaan pelayanan yang optimal

b/ Bagi Peneliti

Untuk menerapkan ilmu yang ada pada waktu kuliah yang berupa teori-teori praktek yang nyata

c/ Bagi Fakultas

Untuk melengkapi kepustakaan yang ada pada Fakultas Ekonomi Unissula



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Pengertian Antrian*

Sistem ekonomi dunia usaha (bisnis) sebagian besar beroperasi dengan sumber daya yang relatif terbatas. Sering terjadi pada orang, barang, komponen, atau kerja kertas, harus menunggu untuk mendapatkan jasa layanan. Garis-garis tunggu ini sering disebut antrian, yang berkenhang karena fasilitas pelayanan relatif mahal untuk memenuhi permintaan pelayanan dan sangat terbatas.

Jadi suatu proses antrian adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu garis (antrian). Sedangkan sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayanan dan suatu aturan yang mengatur kedatangan para langganan dan penrosesan masalahnya yang juga terdiri atas pelanggan yang sedang menunggu mendapatkan pelayanan atau yang sedang dilayani (Ricard Branson, 1993, 308)

Sistem antrian tersebut setiap hari seperti deratan mobil yang berhenti karena traffic light, penonton pada gedung teater box office, truk yang menunggu muatan, dan kedatangan pesanan pada gedung. Teori antrian diciptakan pada tahun 1909 oleh ahli matematik Denmark yang bernama A.K. Erlang, yang mengadakan penelitian

dalam perang dunia ke II *Waiting Line Theory* mempunyai aplikasi yang luas untuk alat operasi perusahaan atau manajemen

2.2 Konsep Dasar Teori Antrian

2.2.1 Tujuan

Tujuan dasar antrian untuk meminimalkan total dua biaya yaitu biaya langsung persediaan fasilitas dan biaya tidak langsung yang timbul karena para individu menunggu untuk dilayani (Pangestu, Marwan, T. Hani, 1991, 266)

Bila suatu sistem mempunyai fasilitas pelayanan lebih dari jumlah optimal, ini berarti membutuhkan investasi modal yang berlebihan, tetapi bila jumlahnya kurang dari optimal hasilnya adalah terhundanya pelayanan. Maka perlu adanya sistem pengolahan yang menguntungkan dengan menghitung antrian tanpa menimbulkan investasi modal yang berlebihan

2.2.2 Sumber Masukan atau Populasi

• Terbatas

Pemberian pelayanan atau service yang mempunyai panjang antrian yang terbatas ini, misalnya ada tempat parkir mobil. Service dari parkir mobil ini akan dibatasi oleh luas parkir tersebut

• Tak Terbatas

Panjang antrian yang tidak terbatas ini, misalnya adalah pelayanan pembelian tiket kereta api, di mana setiap orang

akan memerlukan atau membeli tiket kereta api, akan antri dengan panjang yang tidak terbatas.

2.2.3 Pola Kedatangan

Pola dari pada datangnya permintaan pelayanan akan dibedakan menjadi dua macam (Agus Ahyani, 1991, 421)

- Terkendali (*controllable*)

Misalkan pelayanan toko Pelayanan dilakukan dari hari ke hari pada jam buka toko tersebut. Demikian pula tukang cukur yang melakukan service pada jam-jam tertentu saja. Dalam hal ini maka populasi yang datang disebut *controllable* yaitu hanya datang pada jam-jam tertentu saja.

- Tak Terkendali (*Uncontrollable*)

Contoh Pola datangnya permintaan pelayanan yang tak terkendali ini. Misalnya datangnya pasien ke rumah sakit. Kedatangan pasien ini tak terbatas pada jam-jam tertentu saja melainkan setiap saat dan tidak mempunyai pola yang pasti.

2.2.4 Penolakan dan Pembatalan

Penolakan (*balking*) terjadi bila seorang menolak untuk fasilitas karena antrian terlalu panjang. Sedangkan pembatalan (*reneging*) terjadi apabila seorang pelanggan telah berada dalam suatu antrian, meninggalkan antrian dan fasilitas pelayanan.

yang dituju karena dia menunggu terlalu lama (Richard Branson 1993, 308)

2.2.5 Disiplin Antrian

Disiplin antrian menunjukkan pedoman keputusan yang digunakan untuk menyeleksi individu-individu yang memasuki antrian untuk dilayani terlebih dahulu. Disiplin antrian yang paling umum adalah pedoman *First Come, First Served* (FCFS) yang pertama kali datang, pertama kali dilayani (Pangestu, Marwah, T. Hami, 1991, 259). Dalam sistem antrian yang digunakan disini dibatasi pada disiplin antrian FCFS.

2.2.6 Kapasitas Sistem Antrian

Kapasitas sistem antrian adalah jumlah maksimum pelanggan mencakup yang sedang dilayani dan yang berada dalam antrian, yang dapat ditampung oleh fasilitas pelayanan pada saat yang sama dapat dibedakan menjadi dua macam (Richard Branson, 1993, 310)

a. Kapasitas Terhingga

Apabila seorang pelanggan datang pada suatu tempat fasilitas yang telah penuh, maka pelanggan ini ditolak untuk memasukinya dan juga tidak diperkenankan menunggu di luar (karena akan memperbesar kapasitas) dan dipaksa untuk meninggalkan tempat pelayanan tersebut tanpa mendapatkan

pelayanan. Misalnya, pelayanan parkir mobil yang akan dibatasi oleh luas tempat parkir tersebut.

b. Kapasitas tak Terhingga

Sistem yang tidak membatasi jumlah pelayanan didalam fasilitas pelayanannya atau sistem antrian yang dapat menampung jumlah individu yang relatif besar. Misalnya, pembelian tiket kereta api, pembelian obat diaptik.

2.2.7 Pola Pelayanan

Pola pelayanan dicirikan oleh waktu pelayanan (*service time*) yaitu waktu yang dibutuhkan seorang pelayan untuk melayani seorang pelanggan (Richard Branson, 1993, 310). Bila waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial atau distribusi acak, tingkat pelayanan (unit/jam) akan mengikuti suatu distribusi poisson.

2.2.8 Keber (Exit)

Apabila individu telah selesai dalam menerima pelayanan, maka pada saat keluar dari tempat pelayanan tersebut dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu (Agus Ahyari, 1991, 425).

- a. Kelompok tersebut akan kembali lagi menjadi populasi, dan akan meminta pelayanan/service kembali, atau dengan kata lain kemungkinan untuk re-service adalah besar
- b. Kelompok tersebut mempunyai kemungkinan yang sangat kecil untuk re-service kembali

13 Struktur Antrian

Atas dasar sifat proses pelayanannya dapat diklasifikasikan fasilitas-fasilitas pelayanan dalam phase (*single* atau *multiple*) yang akan membentuk struktur antrian yang berbeda-beda (channel menunjukkan jumlah jalur (quepat) untuk memasuki sistem pelayanan, yang juga menunjukkan jumlah fasilitas pelayanan).

Phase berarti jumlah station-stasiun pelayanan dimana para pelanggan harus melaluinya sebelum pelayanan dinyatakan lengkap.

Ada empat bagian struktur antrian dasar yang umum yang terjadi yaitu (Pangestu, Ma'waly, T. Ham, 1991, 262)

1. Single Channel – Single Phase

Sistem ini adalah yang paling sederhana. Single Channel berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada fasilitas pelayanan. Single Phase menunjukkan bahwa hanya ada satu station pelayanan atau sekumpulan tunggal operasi yang dilaksanakan. Setelah menerima pelayanan, individu-individu keluar dari sistem.

Gambar 2.1

Single Channel – Single Phase



2. Single Channel – Multi Phase

Istilah multi phase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (adalah phase-phase)

Gambar 2.2

Single Channel – Multi Phase



Keterangan

M = Antrian

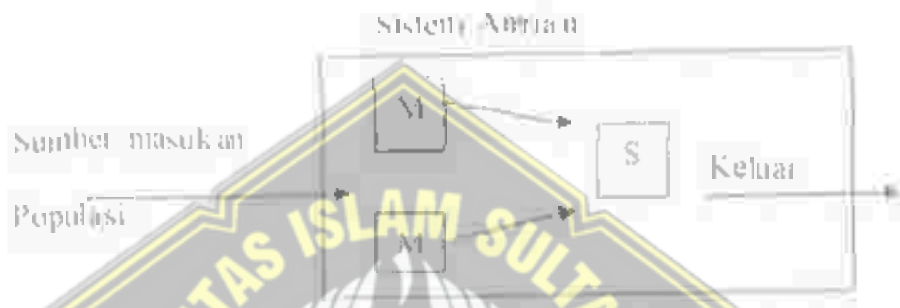
S = Fasilitas Pelayanan (Server)

3. Multi Channel - Single Phase

Sistem ini terjadi (ada) kapan saja, dua atau lebih fasilitas pelayanan dilayani oleh antrian tunggal

Gambar 2.3

Multi Channel - Single Phase

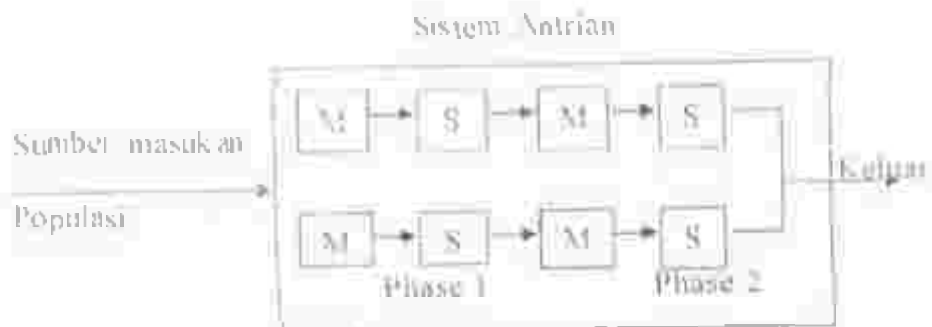


4. Multi Channel - Multi Phase

Pada umumnya, jaringan antrian ini terlalu kompleks untuk dianalisa dengan teori antrian, mungkin simulasi lebih sering digunakan untuk menganalisa sistem ini

Gambar 2.4

Multi Channel - Multi Phase



Selain empat model struktur di atas sering terjadi struktur campuran yang merupakan campuran dari dua atau lebih struktur fasilitas tersebut.

Misalnya toko-toko dengan beberapa pelayanan (*Multi Channel*) namun pembayarannya hanya pada seorang kasir (*Single Channel*).

2.4 Model-model Antrian

Di dalam teori antrian yang telah dikembangkan terdapat berbagai model yang berbeda-beda dan digunakan untuk menentukan penyelesaian persoalan yang tepat bagi perumusan yang tepat bagi perumusan yang mempunyai situasi dan kondisi yang berbeda. Macam-macam metode dalam antrian (Agus Ahyan, 1991: 426-433).

Beberapa keadaan dari model I ini adalah

Model I

- Layout	Tunggal (<i>Single Channel</i>)
- Phase Pelayanan	Tunggal (<i>Single Phase</i>)
- Populasi	Tak Terbatas
- Pola Kedatangan	Mengikuti Distribusi Poisson
- Disiplin Antrian	Datang Pertama Dilayani Pertama
- Pola Pelayanan	Exponensial
- Panjang Antrian	Tak terbatas

Formula untuk menyelesaikan persoalan dengan model 1 tersebut adalah

$$a. Nq = \frac{\lambda^2}{\mu (\mu - \lambda)}$$

$$b. Ns = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$c. Tq = \frac{\lambda}{\mu (\mu - \lambda)}$$

$$d. Ts = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$e. Pn = \frac{\lambda^n}{n! \mu^n} \left(\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\lambda^n}{n! \mu^n} \right)^{-1}$$

$$f. P = \frac{\lambda}{\mu}$$

Model 2

Beberapa keadaan dari model 2 ini adalah

- Layout Tunggal
- Phase Pelayanan Tunggal
- Populasi Tak Terbatas
- Pola Kedatangan Distribusi Poisson
- Disiplin Antrian Datang Pertama Dilayani Pertama
- Pola Pelayanan Kontinu

- Panjang Antrian

Tak terbatas

Formula untuk menyelesaikan persoalan dengan model 2 tersebut adalah

$$a) N_1 = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

$$b) N_s = m + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$c) W = \frac{1}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

$$d) W_s = \frac{1}{\mu}$$

Model 3

Beberapa keadaan dari model ini adalah

- layout

Tunggal

- Phase Pelayanan

Tunggal

- Populasi

Tak terbatas

- Pola Kedatangan

Exponensial

- Disiplin Antrian

Datang Pertama Dilayani Pertama

- Pola Pelayanan

Distribusi Poisson

- Panjang Antrian

Terbatas

Formula untuk penyelesaian persoalan dengan model 3 ini adalah

$$a_n = \left[\frac{\lambda}{\mu} \right]^n \frac{\left[\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^{Q+1} + (Q+1) \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^Q \right]}{\left(1 - Q \frac{\lambda}{\mu} \right) \left[1 - \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^Q \right]}$$

$$b_n = \left[\left(1 - Q \frac{\lambda}{\mu} \right) \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n + Q \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right]$$

$$c_n = \left[\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right]$$

Dimana Q = Maksimum antrian (jumlah ruang tunggu dan ruang pelayanan)

Model 4

Beberapa keadaan dari model 4 ini adalah

- Layout : Tunggal
- Phase Pelayanan : Tunggal
- Populasi : Tak Terbatas
- Pola Kedatangan : Distribusi Poisson
- Disiplin Antrian : Datang Pertama Dilayani Pertama
- Pola Pelayanan : Sembarang Distribusi
- Panjang Antrian : Tak terbatas

Formula untuk penyelesaian persoalan dengan model 4 ini adalah

$$a. n! = \frac{\left[\frac{\lambda}{\mu} \right]^n}{2 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}$$

$$b. ns = \frac{n! + 1}{\mu}$$

$$c. W = \frac{\left[\frac{\lambda}{\mu} \right]^n}{2 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right) \mu}$$

$$d. ts = \frac{1}{\mu}$$

dimana σ = Standar deviasi

Model 5

Beberapa keadaan dari model 5 ini adalah

- layout : Tunggal
- Phase Pelayanan : Tunggal
- Populasi : Tak Terbatas
- Pola Kedatangan : Distribusi Poisson
- Disiplin Antrian : Datang Pertama Dilayani Pertama
- Pola Pelayanan : Erlang
- Panjang Antrian : Tak terbatas

Formula untuk persediaan dengan model 5 ini adalah :

$$a_{ni} = \left(\frac{k + \frac{\lambda^k}{k!} \mu}{2\lambda} \right)$$

$$b_{ns} = n! + \frac{\lambda^k}{\mu}$$

$$c_n = \left(\frac{\lambda^k}{2k} \right) \left(\frac{\mu}{\mu - \lambda} \right)$$

$$d_{ik} = \mu + \frac{\lambda}{y}$$

dimana λ = Distribusi Erlang ke k

Model 6

Beberapa keadaan dari model 6 ini adalah

- Layout : Ganda
- Phase Pelayanan : Tunggal
- Populasi : Tak Terbatas
- Pola Kedatangan : Distribusi Poisson
- Disiplin Antrian : Datang Pertama Dilayani Pertama
- Pola Pelayanan : Exponensial
- Panjang Antrian : Tak terbatas

Formula untuk penyelesaian persoalan dengan model 6 ini adalah

$$a_n = \frac{\lambda^n \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n}{(M-1)! M! (1-\rho)^2} P_0$$

$$b_n = n! + \frac{\lambda^n}{\mu^n} P_0$$

$$c_n = \frac{(M-1)! M! (1-\rho)^2}{\lambda^n}$$

$$d_n = \frac{1}{(M-1)! M! (1-\rho)^2}$$

$$e = P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{M-1} \frac{\lambda^n}{n!} + \frac{\lambda^M}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M}$$

$$P_k = P_0 \left[\frac{\lambda}{\mu} \right]^k \frac{M!}{k!} = \frac{P_0}{M! \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}$$

dimana:

M Jumlah dari Channel yang dipergunakan

P_w Probabilitas menunggu dalam antrian

P_0 Probabilitas tidak ada unit yang menunggu sistem

T factorial

Definisi Kueven

Dalam penelitian ini, alat yang terlibat dan penerapan teori antrian pada perusahaan pembanahan perumahan sebagai berikut:

1. Jumlah tingkat pelayanan, tingkat pelayanan



Keterangan notasi yang digunakan dalam penyajian model-model di atas sebagai berikut: (Pangestu, Murwah, T. Hani, 1991, 267)

Notasi	Penjelasan	Ukuran
λ	Tingkat kedatangan rata-rata	Unit/jam
$1/\lambda$	Waktu antara kedatangan rata-rata	Jam/unit
μ	Tingkat pelayanan rata-rata	Unit/jam
$1/\mu$	Waktu pelayanan rata-rata	Jam/unit
σ	Deviasi standar tingkat pelayanan	Unit/jam
N	Jumlah individu dalam sistem pada suatu waktu	Unit
N_0	Jumlah individu dalam sistem total (antrian dan fasilitas pelayanan)	Unit
N_s	Jumlah rata-rata dalam antrian	Jam
T_s	Rata-rata total waktu di dalam sistem termasuk waktu pelayanan	Jam
S	Jumlah fasilitas pelayanan (Channel)	Unit pelayanan
P	Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan	Ratio
Q	Kepanjangan maksimum sistem (antrian plus ruang pelayanan)	Unit
P_n	Probabilitas jumlah n individu dalam sistem	Frekuensi relatif
P_0	Probabilitas tidak ada individu dalam sistem	Frekuensi relatif
P_w	Probabilitas menunggu dalam antrian	Frekuensi relatif

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Sifat Penelitian

Sifat penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah penelitian terapan (*applied research*) yang diselenggarakan dalam rangka mengatasi masalah nyata dalam kehidupan untuk mencari sesuatu yang lebih baik. Dalam hal ini aktivitas pelayanan yang optimal sehingga menimbulkan waktu yang lama.

3.2 Daerah Penelitian

Daerah penelitian sangat penting untuk ditetapkan dalam suatu penelitian karena dengan adanya penetapan ini dapat menetapkan populasi sampel.

Dalam skripsi ini penulis mengambil daerah penelitian di PT Pembangunan Perumahan Semarang karena merupakan perusahaan yang lebih mengarah ke pembangunan rumah.

3.3 Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan objek (satu-satu individu-individu) yang karakteristiknya hendak diduga

(Djarwanto Pangestio S. 1993: 167)

Populasi dalam penelitian ini adalah besaran yang berupa perusahaan cabang pembangunan perumahan.

3.4 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang berkarakteristiknya hendak diselidiki dan dianggap bisa mewakili keseluruhan populasi (Djajwanto Pangestu S 1991, 108). Dari sejumlah sampel yang ada, penulis mengambil sampel pada PT Pembangunan Perumahan Semarang berada di jalur raya Semarang-Bojonegara Semarang.

3.5 Responden

Data yang relevan dan menunjang, maka diperlukan adanya responden. Dalam penelitian ini adalah pimpinan perusahaan, manajer dan karyawan bangunan karyawan.

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Sumber Data (Marzuki, 1993: 55)

a. Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat pertama untuk pertama kalinya.

b. Data Sekunder

Data yang bukan dihasilkan sendiri pengumpulannya oleh peneliti atau data yang melewati satu atau lebih pihak yang bukan peneliti sendiri.

Contoh Majalah, literatur yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.

3.6.2 Cara Mendapatkan Data (Marzuki, 1993:62)

a. Observasi

Yaitu mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki.

b. Interview

Yaitu mengadakan tanya jawab sepihak yang dikerjakan dengan sistematis dan berlandaskan pada jenis penelitian.

3.6.3 Data Yang Diperlukan

- Jumlah kedatangan pemesan selama satu tahun
- Jumlah yang dapat dilayani selama satu tahun
- Berapa waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu rumah
- Jumlah hari kerja dalam satu tahun
- Jumlah rumah yang dibuat dalam satu tahun
- Berbagai data lain yang berkaitan dengan masalah yang diteliti

3.6.4. Definisi Operasional

1. Rata-rata kedatangan Pemesan (λ)

Yaitu Jumlah pemesan rumah dalam satu tahun.

2. Rata-rata Pelayanan

Yaitu Kemampuan perusahaan membangun rumah dalam satu tahun.

3. Jumlah rata-rata dalam antrian (n_t)

Yaitu Jumlah kontak dalam satu tahun

4. Jumlah rata-rata seluruh sistem termasuk yang sedang dilayani

Yaitu Jumlah kontrak atau pemesan dalam satu tahun termasuk yang sedang dilayani

5. Rata-rata waktu menunggu (W)

Yaitu waktu rata-rata yang diperlukan untuk menunggu penyelesaian satu kontrak

Indikator = Jumlah pemesan

= Rata-rata jumlah rumah yang dibangun setiap tahun

= Rata-rata penyelesaian kontrak bangunan

6. Rata-rata waktu dalam sistem (t_s) yaitu waktu rata-rata yang diperlukan untuk menyelesaikan satu kontrak

Indikator = Rata-rata waktu menunggu

= Rata-rata jumlah yang dibangun setiap tahun

3.7 Metode Analisa Data

1. Untuk mengetahui jumlah rata-rata dalam antrian selama satu tahun
2. Untuk mengetahui rata-rata waktu menunggu
3. Untuk mengetahui rata-rata waktu dalam sistem
4. Mengadakan perhitungan dengan rumus teori antrian (Agus Ahyari, 1980, 190)

Struktur yang digunakan Single Channel Single Phase

Model yang digunakan model 4

Kedaaan pelayanan model

- Tingkat kedatangan : distribusi poisson
- Tingkat pelayanan : sembarang distribusi
- Fasilitas pelayanan : tunggal
- Sumber populasi : tak terbatas
- Panjang antrian : tak terbatas

Model 4

Rumus yang digunakan dalam model 4

a. Rata-rata penyelesaian kontrak bangunan

Σ Penyelesaian masing-masing kontrak (dalam 1 tahun)

Σ rumah yang dibangun (dalam 1 tahun)

b. Mencari standar deviasi kuadrat

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$$

atau

$$\text{standar deviasi } (\sigma) = \sqrt{\left[\frac{\sum f(x)^2}{N} \right] - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

c. Jumlah rata-rata dalam antrian

$$M = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^2}{2 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}$$

d. Rata-rata waktu menunggu

$$W = \frac{\frac{\lambda}{\mu^2}}{2 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}$$

e. Rata-rata waktu dalam sistem

$$W_s = \frac{1}{\mu} + W$$

f. Jumlah rata-rata seluruh sistem termasuk yang sedang dilayani

$$M_s = M + \frac{\lambda}{\mu}$$

g. Probabilitas tidak ada unit yang menunggu sistem

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{M-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^M}{M! \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}}$$

h. Probabilitas menunggu dalam antrian

$$P_w = \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^M \frac{P_0}{M! \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}$$

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

Suatu perusahaan yang besar saat berdiri tidak harus dimulai dengan yang besar pula, demikian juga dengan PT Pembangunan Perumahan usaha menjadi perusahaan yang mapan dicapai tahap demi tahap disertai dengan keuletan, keuletan serta tekad yang besar PT Pembangunan Perumahan mempunyai dua cabang yaitu di Semarang dan di Bali, dimana kantor pusatnya ada di jalan Tb Simatupang No57 Jakarta PT Pembangunan perumahan didirikan tanggal 26-08-1953 dengan akta pendirian No 48 dan SIUP 125/P U/09-05PIBIV/1996/5. Perseroan ini dipimpin oleh seorang direksi yaitu Ir Daryanto sebagai direktur utama diawasi komisariss yang dijabat oleh Prof. DR Budhy Tjahjati S Soegijoko dan Ernts Leonard Marcus Molanda

PT Pembangunan Perumahan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang realstate dan properti maka dalam memenuhi kebutuhan akan perumahan yang terus meningkat bersamaan dengan pertambahan jumlah penduduk, diperlukan penanganan dengan perencanaan yang seksama, disertai keikutsertaan dana dan daya yang ada dalam masyarakat. Pada dasarnya, pembangunan perumahan merupakan tanggung jawab masyarakat itu sendiri. Dalam hal ini

pemerintah akan memberikan dorongan dan bantuan untuk mencapai tujuan tersebut. Serta menciptakan survei iklim yang memadai bagi perusahaan Pembangunan perumahan.

Adapun tujuan PT Pembangunan Perumahan adalah

- Membangun dan menjual perumahan agar mendapatkan keuntungan profit
- Untuk berpartisipasi membantu pemerintah dalam mengatasi kebutuhan masyarakat akan perumahan melalui suatu kawasan pemukiman
- Membantu pembangunan penyediaan lapangan kerja, serta mendorong lapangan kerja, serta mendorong perkembangan kegiatan industri, khususnya terkait dengan perumahan

Berdasarkan tujuan tersebut maka PT Pembangunan Perumahan mengambil peluang yang ada untuk mengembangkan bisnis perumahan di Semarang, dengan membangun Bukit Permata Puri Pengembangan lahan yang terletak di Kelurahan Brungin, Kecamatan Ngaliyan Kotamadya Semarang menawarkan kesempatan bagi terciptanya kawasan pemukiman baru di tingkat wilayah Semarang sehingga dapat menampung sebagian pertumbuhan penduduk di wilayah Semarang dan sekitarnya. Dan pada saat yang bersamaan akan mendorong pertumbuhan ekonomi pada umumnya.

4.2 Manajemen dan Organisasi

Dalam menjalankan perusahaan agar dapat berdaya dan berhasil guna, perusahaan senantiasa dihadapkan pada berbagai permasalahan yang tidak dapat ditangani sendiri. Oleh karena itu diperlukan kerjasama dengan pihak lain yang memerlukan manajemen dan keorganisasian yang baik untuk dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan bersama.

4.2.1 Manajemen

Definisi dari manajemen menurut James F. Stoner adalah sebagai berikut:

"Manajemen adalah perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan usaha-usaha oleh para organisasi dan penggunaan sumberdaya-sumberdaya organisasi lain agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan" (T Hani Handoko, 1997: 8).

Dari definisi diatas, proses adalah cara yang sistematis untuk melakukan sesuatu, karena semua manajer, apapun keahlian dan ketrampilannya, terlibat dalam kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai kegiatan organisasi.

Definisi lain yang dikemukakan oleh G. R. Terry sebagai berikut: manajemen adalah pencapaian tujuan tertentu yang telah ditetapkan lebih dahulu dengan menggunakan

kegiatan kegiatan yang dilakukan oleh orang lain.
(M. Manullang, 1992: 16)

Dari definisi tersebut mengandung pengertian Manajemen mencakup kegiatan-kegiatan pokok yaitu, adanya tujuan yang harus dicapai, dan tujuan yang dicapai tersebut melalui kegiatan orang lain dari kegiatan-kegiatan tersebut harus dibimbing dan diawasi.

4.2.2 Organisasi

Organisasi merupakan suatu usaha yang ditempuh agar sekelompok manusia yang bekerja sama dalam mencapai tujuan bersama, dapat bertindak atau bernilai dengan baik sesuai tujuan semula.

Definisi lain mengenai organisasi seperti yang dikemukakan oleh oleh Cyril Selfer sebagai berikut:

"Organisasi adalah perserikatan orang-orang yang masing-masing diberi peranan tertentu dalam suatu sistem kerja dan pembagian kerja dimana pekerjaan itu diperinci menjadi tugas-tugas, dibagikan antara pemegang peranan dan kemudian digabung kedalam beberapa bentuk hasil". (Sukanto Reksohadiprodjo dan T. Hani Handoko, 1994:6)

Dalam hal ini hakekat Organisasi adalah adanya orang-orang yang usahanya harus dikoordinasikan, tersusun dari sejumlah subbagian yang saling berhubungan dan saling tergantung/bekerja bersama atas dasar pembagian kerja, peran dan wewenang serta mempunyai tujuan tertentu yang hendak

dicapai tujuannya. Proses ini akan tercermin pada struktur organisasi.

4.3 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi penuh merupakan suatu aspek yang menggambarkan hubungan-hubungan antara fungsi-fungsi atau aktivitas untuk mencapai suatu tujuan. Dengan demikian dalam struktur organisasi terdapat suatu pengaturan yang berupa pembagian tugas dan wewenang. Disamping itu diatur hubungan antara bagian-bagian yang sejajar atau hubungan vertikal yaitu yang mengatur hubungan antara atasan dan bawahan.

Biasanya struktur organisasi agar tampak jelas dan tegas dituangkan dalam bagan organisasi, sebab bagan organisasi hakekatnya adalah gambar dari struktur organisasi yang ditunjukkan dalam kotak-kotak atau garis yang disusun menurut kedudukan masing-masing fungsi tertentu dan satu sama lain dihubungkan dengan garis-garis saluran wewenang.

Struktur organisasi sebagai alat manajemen dimaksudkan ko-ordinasi terhadap pekerjaan-pekerjaan yang telah dibagi-bagi atau dipecah kedalam beberapa unit atau kelompok. Oleh sebab itu di dalam menyusun struktur organisasi haruslah diperhatikan tentang fungsi-fungsi yang akan menjadi dasar dari pembagian kerja nantinya.

Macam organisasi dapat dibedakan menjadi tiga yaitu

1. Struktur organisasi garis
2. Struktur organisasi garis dan staff
3. Struktur organisasi fungsional

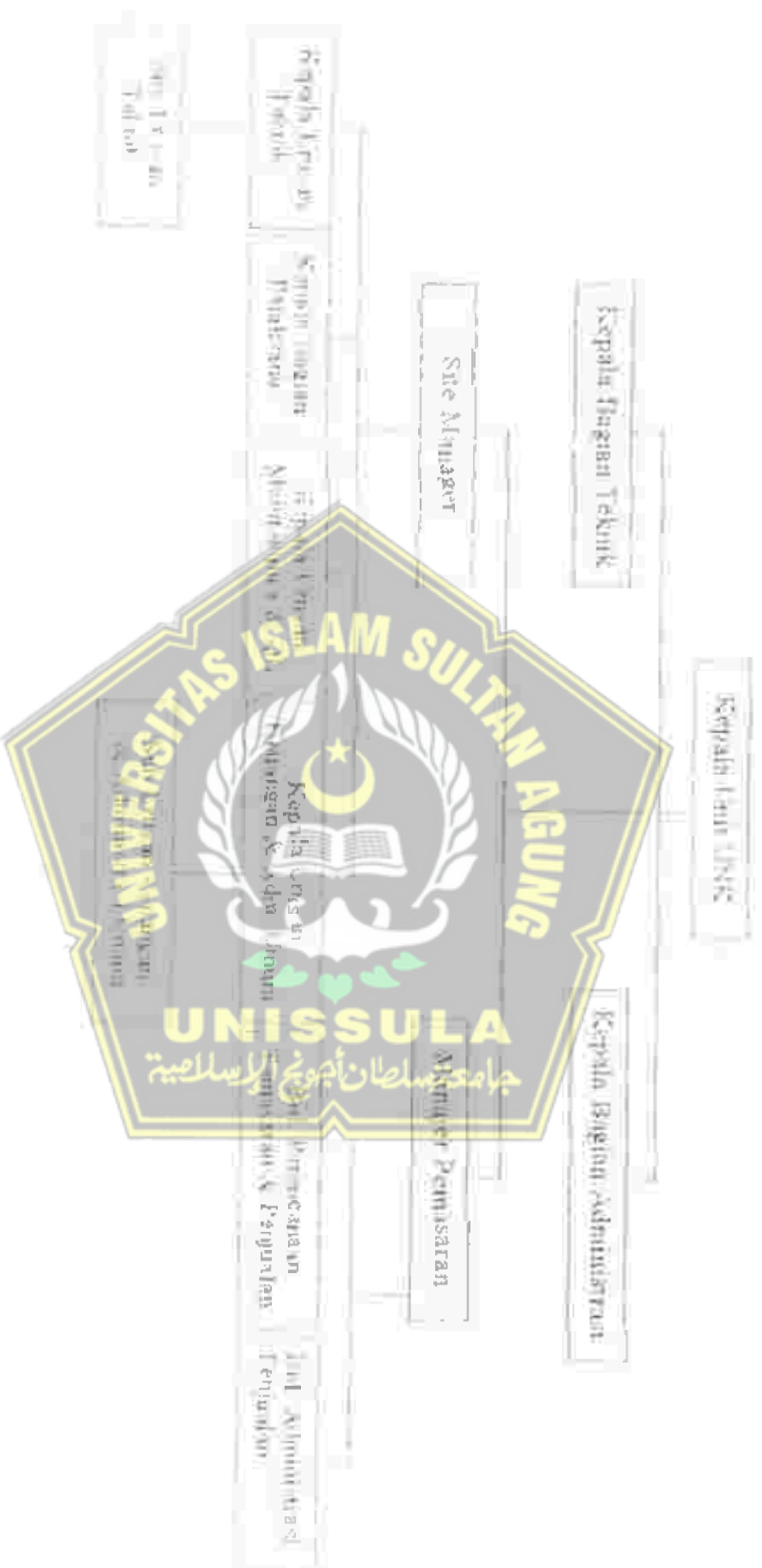
Struktur organisasi yang dipakai oleh PT Pembangunan Perumahan (Unit Usaha Konstruksi (UNK)) Semarang adalah struktur organisasi garis dan staff yang mempunyai arti sebagai berikut:

1. Perusahaan berskala besar
2. Mempunyai tujuan yang beraneka ragam
3. Jumlah tenaga kerja banyak
4. Adanya spesialisasi kerja dan pembagian kerja

Untuk mengetahui lebih jelas struktur organisasi PT Pembangunan Perumahan Semarang dapat kita lihat dalam skema organisasi berikut ini.



Grupha 1
Struktur Organisasi
Unit Usaha Non Komitruksi (ULNKO)



4.4 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab Kerja

Tugas dan tanggung jawab dari masing-masing bagian yang terdapat dalam Organisasi PI Pembangunan Perumahan (Unit Usaha Non Konstruksi) Semarang adalah sebagai berikut

4.4.1 Kepala Unit UNK

- a. Memberi wewenang, serta mengawasi dan mengkoordinir masing-masing bagian dibawahnya yaitu Kepala bagian Teknik dan Kepala bagian administrasi
- b. Bertanggung jawab sepenuhnya terhadap tugas intern manajemen Organisasi tata kerja dan petunjuk teknis operasional lainnya yang ditetapkan perusahaan
- c. Menyusun rencana kerja tahunan

4.4.2 Kepala Bagian Teknik

- a. Bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek
- b. Mengelola proyek sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan

4.4.3 Kepala Bagian Administrasi

- a. Menyusun rencana kerja tahunan dan anggaran pendapatan dan belanja perusahaan
- b. Bertanggung jawab atas administrasi dan keuangan perusahaan

4.4.4 SIFE Manager (Manajer Proyek)

- a. Fungsinya sebagai pembantu Kepala Cabang dalam mengelola proyek sehingga tercapai tujuan proyek yaitu penyelesaian proyek pada waktunya dengan kualitas/mutu yang memenuhi persyaratan dan memberikan keuntungan yang baik bagi perusahaan
- b. Mengelola tugas-tugas perencanaan teknis, pengendalian operasi serta pengawasan mutu dan keselamatan kerja pada proyeknya
- c. Mempelajari dengan seksama, menilai dan apabila perlu mengajukan usul-usul perubahan dalam rangka penerapan *Value Engineering* kepada Kepala Cabang terhadap buku petunjuk pelaksanaan proyek sesuai dengan pedomanannya
- d. Mengelola tugas-tugas pembelian material yang diperlukan proyek, pergudangan dan peralatan-peralatan yang diperlukan proyek sesuai dengan spesifikasi dan RAPP yang ditentukan
- e. Mengelola pelaksanaan pekerjaan fisik secara efisien dan efektif sesuai dengan spesifikasi dan RAPPnya
- f. Mengatur hubungan bawahannya dengan pihak luar
- g. Mengelola administrasi proyek sesuai dengan ketentuan yang ada

4.4.5 Manajer Pemasaran

- a. tugasnya mengkoordinir/membawahi bagian perencanaan pemasaran penjualan dan administrasi penjualan
- b. Mengatur pelaksanaan pelayanan terhadap konsumen
- c. Melaksanakan promosi penjualan
- d. Mengatur hubungan bawahannya dengan pihak luar

4.4.6 Kepala Urusan Teknik

- a. Membawahi Sub Urusan Teknik
- b. Fungsi Kepala Urusan teknik sebagai pembantu manajer proyek dalam melaksanakan seluruh perencanaan yang diperlukan oleh proyek dan pengadministrasian kontrak
- c. Mengelola tugas-tugas teknis dan material
- d. Membuat laporan yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya

4.4.7 Kepala Urusan Pelaksana

- a. Mendukung kebijakan kualitas perusahaan dan memberikan saran serta kesempatan kepada karyawan/stafnya untuk meningkatkan kemampuan dan mengikuti pelatihan-pelatihan
- b. Mengelola tugas-tugas perencanaan metode pelaksanaan
- c. Melakukan tugas-tugas lain yang diperintahkan tugas manajer proyek

4.4.8 Kepala Urusan Maintenance dan Ql.

- a. meninjau kualitas performance dan mentargetkan sasaran kualitas yang akan meningkatkan kualitas prodak dalam rangka mendukung kebijakan perusahaan dalam bidang kualitas
- b. Meninjau kembali kualitas performance dengan bawahan setiap bulan
- c. Melaksanakan kegiatan-kegiatan yang menyangkut masalah quality Recronon unitnya sendiri sesuai dengan prosedur yang ditetapkan perusahaan

4.4.9 Kepala Urusan Keuangan dan Administrasi Umum

- a. membawahi sub urusan keuangan dan administrasi umum;
- b. Membantu pimpinan dalam mengontrol keuangan dan menyusun anggaran pendapatan dan belanja proyek
- c. Membuat laporan pembukuan sesuai dengan ketentuan yang ada

4.4.10 Bidang Perencanaan Pemasaran Penjualan

- a. Tugasnya melakukan promosi penjualan
- b. Mencatat tanggapan selera konsumen
- c. Membuat perencanaan pemasaran produk untuk menarik minat konsumen

4.4.11 Bidang Administrasi Penjualan

Bertugas membuat administrasi penjualan, melakukan penjualan pada konsumen

4.4.12 Sub Urusan Teknik

Mengelola tugas-tugas perencanaan teknis dan material

4.4.13 Sub Urusan Keuangan dan Administrasi Umum

Mengelola tugas-tugas perencanaan biaya dan administrasi kontrak, mencatat dan menganalisa transaksi keuangan perusahaan setiap hari dan mengolah data keuangan yang ada dalam suatu laporan

4.5 Proses Pelayanan

Seseorang akan datang ke PT Pembangunan Perumahan (bagian Pemasaran Perumahan Bukit Permata Puri Semarang) untuk memesan dan membeli rumah. Pada bagian pemasaran dan penjualan ini akan dijelaskan dan dihadapkan pada berbagai macam tipe rumah dan harga. Serta akan dijelaskan pula persyaratan yang harus dipenuhi oleh konsumen. Syarat-syarat yang ada sesuai dengan tipe rumah yang diinginkan.

Jika konsumen menyatakan pasti (setuju) untuk membeli rumah maka harus memenuhi syarat-syarat yang diajukan perusahaan. Setelah konsumen menyatakan pasti maka akan segera mendapatkan SPP (Surat Permintaan Pembayaran). Kemudian setelah konsumen

mendapatkan SPP tersebut konsumen wajib membayar uang muka sebanyak empat kali. Dan setelah lunas membayar uang muka maka harus menunggu selama empat bulan untuk mendapatkan SOM (Surat Order Membangun). Dengan keluarnya SOM (Surat Order Membangun) ini pembangunan rumah, baru bisa dilaksanakan.

Pelaksanaan pembangunan rumah ini biasanya sekitar 4 bulan, baru diperkerakan jadi. Maka setelah rumah selesai dibangun langkah selanjutnya adalah adanya akad kredit. Dan setelah akad kredit disetujui oleh kedua belah pihak (perusahaan dan Konsumen), maka langkah selanjutnya yaitu menjadi tanda akhir dari serangkaian proses pelayanan pembelian rumah pada perumahan Bukit Permata Puri (PT Pembangunan Perumahan Semarang) adalah serah terima ke konsumen. Oleh sebab itu konsumen tersebut akan segera keluar dari sistem antrian yang ada.



Gambar 4.2

Proses Pelayanan



Sumber: PT Pembangunan Perumahan Semutang

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada permasalahan yang dihadapi oleh PT Pembangunan Perumahan Semarang yaitu banyaknya antrian dalam pemesanan rumah. Maka dicoba mencari jalan keluar untuk memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan teori antrian yang nantinya akan menghasilkan tingkat pelayanan yang optimal. Sehingga bila diterapkan pada pelayanan pemesanan (pembelian) rumah, maka antrian yang lama dapat berkurang.

Sedangkan untuk model antrian yang digunakan disiplin antrian first served, maka model yang dirasa cocok adalah model 4 dan beberapa model dari b dengan analisa data yang dapat disajikan sebagai berikut

5.1 Rata-rata Kedatangan Pemesan()

Kedatangan pemesan tergantung banyaknya pemesan yang datang untuk memesan rumah pada PT Pembangunan Perumahan Semarang. Sedangkan kedatangan pemesan dapat dilihat dari jumlah pemesan yang datang dalam setiap bulannya selama tahun 1999. Dalam hal ini pemesan rumah yang dimaksud adalah Konsumen yang benar-benar pasti dalam membeli rumah, maksudnya konsumen yang sudah membayar uang muka 4 kali. Kedatangan pemesan dalam tahun 1999 dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 5.1

Kedatangan Pemesan dalam tahun 1999

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Oktr	Nov	Dek	Jumlah
Kedatangan Pemesan	20	17	12	18	21	14	12	19	15	10	11	10	180

5.2 Rata-rata Pelayanan (p)

Untuk mendapatkan tingkat pelayanan yang maksimal, yang dapat dilakukan adalah mengetahui jumlah rumah yang dibangun setiap tahun. Dalam hal ini PT Pembangunan Perumahan Semarang setiap tahunnya mampu membangun rumah sebanyak 210 buah. Sedangkan untuk tahun 1998 diperkirakan hanya mampu membangun 80 buah rumah.

5.3 Jumlah Hari Kerja

Jumlah hari kerja selama satu tahun pada PT Pembangunan Perumahan adalah 300 hari kerja. Dari data di atas, untuk mengetahui rata-rata kedatangan pemesan

$$\frac{180}{12} = 15$$

Rata-rata kemampuan pelayanan

$$\frac{210}{12} = 17,5$$

Dari penyelesaian tersebut maka langkah selanjutnya adalah mencari variansi (Standart deviasi kuadrat) dengan jalan sebagai berikut

1. Rata-rata penyelesaian kontrak bangunan

Tabel 5.2

Rata-rata Penyelesaian Kontrak Bangunan

Waktu penyelesaian Kontrak (Hari)	Class Mark (x)	X ²	Frekuensi (f)	f.X ²	fX
90 – 99	94,5	830,25	5	4151,25	4725
100 – 109	104,5	10920,25	10	44051,25	10450
110 – 119	114,5	13114,25	20	109202,5	22900
120 – 129	124,5	15500,25	30	262285	37350
130 – 139	134,5	18090,25	15	465007,5	20175
			N=80	ΣfX ² = 1152500	ΣfX = 95600

a. Standar deviasi (σ)

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{1152500}{80} - \left(\frac{95600}{80}\right)^2} \\
 &= \sqrt{14406,25 - 14280,25} \\
 &= \sqrt{126} \\
 &= 11,225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Standar deviasi kuadrat } (Q^2) &= (11,225)^2 \\
 &= 126 \text{ hari atau} \\
 &= 0,42 \text{ tahun}
 \end{aligned}$$

Setelah standar deviasi kuadrat ditemukan, maka persoalan di atas dapat diselesaikan sebagai berikut :

2. Jumlah rata-rata dalam antrian

Jumlah rata-rata dalam penelitian yang dilakukan untuk penulisan skripsi ini adalah jumlah rata-rata antrian selama 1 tahun pada PT. Pembangunan Perumahan Sentarang disajikan sebagai berikut

$$n_t = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^2 + \lambda^2 Q^2}{2 \left(1 - \frac{\lambda}{\mu} \right)}$$

$$n_t = \frac{\left(\frac{5}{17,5} \right)^2 + 225 (0,42)}{2 \left(1 - \frac{5}{17,5} \right)}$$

$$n_t = \frac{(0,857)^2 + 225 (0,42)}{2 (1 - 0,857)}$$

$$n_t = \frac{0,734 + 94,5}{2 (0,143)}$$

$$n_t = \frac{95,234}{0,286}$$

$$n_t = 332,99 \text{ pemesan (kontrak)}$$

Berdasarkan perhitungan di atas menunjukkan bahwa rata-rata dalam antrian selama 1 tahun terdapat 332,99 pemesan

3. Jumlah rata-rata seluruh sistem termasuk yang sedang diservice/dilayani

$$n_s = n_t + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$n_s = 332,99 + \frac{15}{17,5}$$

$$n_s = 332,99 + 0,857$$

$$n_s = 333,85 \text{ pemesan}$$

Berdasarkan perhitungan di atas menunjukkan bahwa jumlah rata-rata seluruh sistem termasuk yang sedang diservice/dilayani berjumlah 333,85 pemesan (kontrak) selama 1 tahun

4. Rata-rata waktu menunggu

Rata-rata waktu menunggu di sini maksudnya adalah lamanya waktu yang dijalani oleh pada saat menunggu rumah jadi dan sampai ke tangan konsumen, maka perhitungan dapat disajikan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 & \frac{2}{\mu^2} = 2,07^2 \\
 & \frac{2}{\mu^2} = 4,2849 \\
 & 2(1) = \frac{2}{\mu} = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{15}{(17,5)^2} = 15,10,421 \\
 & \frac{15}{2(1) = \frac{15}{17,5} = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{15}{3,0625} = 0,1431 \\
 & \frac{15}{2(1) = 0,1431} = 0,0049 = 0,5 \\
 & 0,286
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{6349}{0,286} = 22,199
 \end{aligned}$$

$$\text{ii} \quad = 22,199 \text{ bulan atau}$$

$$= 1,85 \text{ tahun atau}$$

$$= 555 \text{ hari kerja}$$

Berdasarkan perhitungan di atas menunjukkan bahwa rata-rata waktu menunggu seluruh rumah yang jadi adalah 22199 bulan atau 185 tahun atau 555 hari kerja.

5. Rata-rata total waktu di dalam sistem, termasuk waktu pelayanan
 Rata-rata waktu total di dalam sistem termasuk waktu pelayanan
 maksudnya adalah lamanya waktu pelayanan kepada konsumen
 pada saat pesan sampai rumah itu benar-benar jadi. Perhitungan
 disajikan sebagai berikut

$$t_s = t + \frac{t}{\mu}$$

$$t_s = 1,85 + \frac{17,5}{17,5}$$

$$t_s = 1,85 + 0,06$$

$$t_s = 1,91 \text{ tahun}$$

Berdasarkan perhitungan di atas menunjukkan bahwa rata-rata waktu total sistem termasuk waktu pelayanan adalah 1,91 tahun

5.4. Analisa jalur yang diminta

Untuk mengetahui berapa jeket (bagian administrasi penjualan) agar kedatangan pemesan dan pelayanan terhadap pembelian rumah dapat optimal yang dimaksudkan untuk mendapatkan tingkat pelayanan maksimal yang dapat dilakukan yaitu kemampuan perusahaan untuk melayani pembangunan rumah dengan menggunakan rumus dan perhitungan yang terlampir pada lampiran 1

M	P_o	P_w
2	0,325	0,2092
3	0,422	0,0623
4	0,424	0,012

Jadi probabilitas menunggu dalam antrian (P_w) dan rata-rata menunggu dalam sistem yang paling minimal dimana keseluruhan alternatif tersebut memiliki nilai yang paling kecil terjadi pada 2 jalur. Karena pada pembukaan 2 jalur kemungkinan bagian administrasi penjualan tidak melayani sangat sedikit.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab V, berkaitan dengan analisis penggunaan metode teori antrian pada PT Pembangunan Perumahan Semarang dapat di sampaikan kesimpulan sebagai berikut

1. Tingkat kedatangan pemesan rata-rata dalam satu tahun yaitu 15 pemesan perbulan serta tingkat pelayanan pesanan selama 1 tahun yaitu 12,5 perbulan serta jumlah channel atau jalur yang dibuka yaitu 2 jalur
2. Jumlah rata-rata dalam antrian dari masing-masing pemesan yang datang, yaitu 332,09 pemesan kontrak dalam satu tahun. Jumlah rata-rata seluruh sistem termasuk yang sedang di service atau dilayani yaitu 333,85 pemesan (kontrak) dalam 1 tahun. Rata-rata waktu menunggu yaitu sekitar kira-kira 1,85 th atau 555 hari untuk menunggu seluruh rumah jadi. Sedangkan untuk rata-rata total waktu menunggu 1,91 tahun, dimana itu semua jumlah total yang masuk dalam sistem antrian.

6.2 Saran

Setelah dianalisis kemudian disimpulkan, maka berikut ini penulis mengemukakan beberapa saran sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan

1. terjadinya masalah antrian tersebut karena kurang efektivitasnya pihak perusahaan dalam memberikan pelayanan yang hanya membuka 1 jalur bagian administrasi penjualan, padahal dengan membuka 2 jalur maka antrian yang panjang dapat diatasi serta efisiensi dalam pelayanan perlu ditingkatkan
2. Sebagai perusahaan yang usahanya adalah membangun rumah apalagi perumahan perlu dipikirkan pula untuk mengembangkan sarana pelayanan dengan berbagai kemudahan bagi pemesan, terutama prosedurnya jangan terlalu berbelit-belit sehingga semakin memungkinkan untuk menambah pemesan
3. Dengan melihat waktu tunggu yang lama bagi pemesan untuk segera mendapatkan rumah, maka perlunya perusahaan mempercepat pembangunan sehingga antrian yang terjadi dapat teratasi
4. Rumah yang sudah jadi sebaiknya sesuai dengan pesanan konsumen sehingga selain konsumen merasa puas, perusahaan pun mendapatkan nilai tambah karena sudah melakukan pelayanan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Ahyan (1987), *Manajemen produksi II* (Pengendalian Produksi buku 1), BPFE UGM, Yogyakarta
- Djarwanto PS (1990), *Statistik Sosial Ekonomi*, BPFE, Yogyakarta
- Di A Simamata (1991), *Operation Research Pengantar*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Franklin G Moor, Thomas E Hendrik (1989) *Manajemen Produksi dan Operasi*, Remaja Karya CV Bandung
- Johanes Supranto (1988), *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan* UI (UI Press), Jakarta
- Marzuki (1993) *Metodologi Riset*, BPFE, UI, Yogyakarta
- Pangesti Subagio Marwan Asri, T Hani Handoko (1999), *Dasar-dasar Operation Research* Edisi 2, BPFE, Yogyakarta
- Richard Bronson (1990), *Four Half Sool Operation Research* Erlangga, Jakarta
- Samsubar Saleh (1989), *Statistik Terapan Untuk Bisnis Dan Ekonomi*, Edisi 1, BPFE, Yogyakarta
- Sukanto Reksobadiprodjo, T Hani Handoko (1992), *Organisasi Perusahaan*, BPFE, Yogyakarta



LAMPIRAN I

- Apabila dibuka 2 jalur maka

$$P_0 = \frac{M! \left[\sum_{n=0}^M \frac{\lambda^n}{n!} \right] + \frac{\lambda^M}{\mu}}{M! \left(1 - \frac{\lambda}{\mu(M)} \right)}$$



$$P_0 = \frac{0,857 + 0,754}{0,6}$$

$$P_0 = 0,857 + 1,22$$

$$P_0 = 0,325$$

- Probabilitas menunggu dalam antrian

$$P_w = \frac{\left[\frac{\lambda}{\mu} \right] M}{M! \left(1 - \frac{\lambda}{\mu M} \right)}$$

$$P_w = \frac{\left[\frac{15}{17,5} \right] 2}{2! \left(1 - \frac{15}{17,5 (2)} \right)}$$

$$P_w = \frac{(0,857)^2}{2(1-0,429)}$$

$$P_w = \frac{0,734}{2(0,571)}$$

$$P_w = \frac{0,734}{1,142}$$

$$P_w = (0,734) (0,885)$$

$$P_w = 0,652$$

LAMPIRAN 2

- Apabila dibuka 3 jalur maka

$$P_0 = \frac{2}{3} \left(\frac{15}{17,5} \right) = \frac{2}{3} \left(1 - \frac{15}{17,5 (3)} \right)$$

$$P_0 = \frac{(0,857)^0 (0,857)^1 (0,857)^1 (0,857)^1}{1 + 2 + 6(1-0,286)}$$

$$P_0 = \frac{0,857 + 0,367 + 0,347}{2,371}$$

$$P_0 = 0,422$$

$$P_0 = 0,422$$

- Probabilitas menunggu dalam antrian

$$P_w = \left(\frac{15}{17,5} \right) = \frac{0,325}{3 + \left(1 - \frac{15}{17,5 (3)} \right)}$$

$$P_w = \frac{0,422}{6(1-0,286)}$$

$$P_w = (0,629) \frac{0,422}{6(0,714)}$$

$$P_w = (0,629) \frac{0,422}{4284}$$

$$P_w = (0,629) (0,099)$$

$$P_w = 00623$$



LAMPIRAN 3

- Apabila dibuka 4 jalur maka

$$P_0 = \frac{\left(\frac{15}{17,5} \right)^4}{1 + \left(\frac{15}{17,5} \right)^4}$$

$$P_0 = \frac{(0,857)^4 + (0,857)^3 + (0,857)^2 + (0,857) + 1}{15 + 24 + 36 + 48 + 70}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + 0,857 + 0,360 + 0,108 + 0,029}$$

$$P_0 = \frac{1}{2,356}$$

$$P_0 = 0,424$$

- Probabilitas menunggu dalam antrian

$$P_w = \frac{\left(\frac{15}{17,5} \right)^4}{4! \left(1 - \frac{15}{17,5} \right)}$$

$$P_w = \frac{0,424}{24(1 - 0,214)}$$

$$P_w = (0,539) \frac{0,424}{24(0,786)}$$

$$P_w = (0,539) \frac{0,424}{188,64}$$

$$P_w = (0,539) (0,0022)$$

$$P_w = 0,012$$





PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN (PERSER)
CABANG USABA KOTA KONSOLIDASI KSI
PROYEK BUKIT PERMATA Puri
Jl. Raya Semarang - Ikon km 7,1 Perumahan Ngaliyan, Semarang
Semarang, Subur

Telp. (024) 7628566, 7628573 (Pemasaran) (024) 7628576 (Perumahan) & fax (024) 7628573

SURAT KETERANGAN

No-16 /UNIS/3PP/X/2001

Sampel benda terlampir dibawah ini

Nama : Ir. Roylek Ridwan Gemadi
Jabatan : Site Manager Proyek Perumahan Bukit Permata Puri
PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN (PERSER)
Alamat : Jl. Raya Semarang - Ikon km 7,1 Perumahan Ngaliyan, Semarang

Tetapan dan tidak terdapat

Nama : Amalia Satrio Hidayah
NIM : 0417000091
Fakultas : Ekonomi, Jurusan Manajemen
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung



Telah melaksanakan riset dalam rangka penunjang kerja di Perumahan Bukit Permata Puri Sgah

Semarang

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagai salah satu persyaratan

Semarang, 21 April 2001

PT. Pembangunan Perumahan (Perser)
Perumahan Bukit Permata Puri


Ir. Roylek Ridwan Gemadi
Site Manager

Cc : Arsip

Telpon 7628566-73