

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENENTUKAN TINGKAT  
PELAYANAN YANG OPTIMAL PADA PROSES WAKTU MENUNGGU  
PASIEAN UNTUK MEMPEROLEH PELAYANAN DI PUSKESMAS TANAH  
SAREAL**

**SKRIPSI**

Dibuat Oleh :

**Dimas Putra Abadi**  
0211 13 213

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR  
2017**

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENENTUKAN TINGKAT  
PELAYANAN YANG OPTIMAL PADA PROSES WAKTU MENUNGGU  
PASIEN UNTUK MEMPEROLEH PELAYANAN DI PUSKESMAS TANAH  
SAREAL**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Ekonomi  
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan  
Bogor

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi,



(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM.,CA.)

Ketua Program Studi,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Herdiyana'.

(Herdiyana, SE.,MM.)

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENENTUKAN TINGKAT  
PELAYANAN YANG OPTIMAL PADA PROSES WAKTU MENUNGGU  
PASIEN UNTUK MEMPEROLEH PELAYANAN DI PUSKESMAS TANAH  
SAREAL**

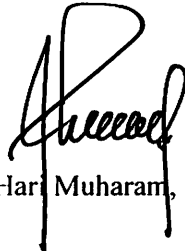
Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus  
Pada Hari : Senin Tanggal : 30/10/2017

Dimas Putra Abadi  
021113213

Menyetujui

Dosen Penilai,



(Dr. Hari Muharam, SE., MM)

Ketua Komisi Pembimbing



(Jaenudin, SE., MM)

Anggota Komisi Pembimbing



(Sri Hidajati Ramdani, SE., MM)

## ABSTRAK

DIMAS PUTRA ABADI, 0211 13 213, Manajemen, Manajemen Operasi, Analisis Sitem Antrian Guna Menentukan Tingkat Pelayanan Yang Optimal Pada Proses Waktu Menunggu Pasien Untuk Memperoleh Pelayanan Di Puskesmas Tanah Sareal, di bawah bimbingan Bapak Jaenudin dan Ibu Sri Hidajati Ramdani, 2017.

Antrian adalah garis tunggu dari nasabah yang memerlukan layanan dari satu atau layanan dimana adanya perbedaan antara jumlah permintaan terhadap fasilitas pelayanan dan kemampuan untuk melayanani. Situasi antrian seting terlihat di berbagai instansi publik, salah satunya adalah Puskesmas Tanah Sareal. Pada puskesmas sering terjadi antrian yang panjang pada poli umum terutama pada hari Senin dan Kamis, dimana pelanggan dilayani melebihi waktu standar yang telah ditetapkan dan hanya dilayani oleh 1 loket yang disediakan (*Single Channel – Multiphase*).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menjelaskan proses pelayanan yang dilakukan oleh Puskesmas Tanah Sareal dan untuk menganalisis penerapan sistem antrian dalam meningkatkan pelayanan yang optimal pada proses waktu menunggu untuk memperoleh pelayanan di Puskesmas Tanah Sareal.

Metode yang digunakan adalah metode *Multichannel – Multiphase* yang dapat di gunakan untuk mengetahui jumlah loket dan fasilitas pelayanan yang tepat agar bisa mementukan tingkat pelayanan yang optimal pada Puskesmas Tanah Sareal dengan menggunakan data primer dan sekunder.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada hari Selasa, Rabu, Jumat dan Sabtu Puskesmas Tanah Sareal bisa memakai 2 fasilitas pelayanan dokter untuk melayani pasien. Namun pada hari Senin dan Kamis sebaiknya Puskesmas Menggunakan 3 dokter untuk mencapai standar waktu menunggu yang di terapkan sebagai 5 menit.

Saran di harapkan Puskesmas Tanah Sareal mengibah sistem antrian yang digunakan menjadi jalur berganda (*Multichannel – Multiphase*) sehingga standar pelayanan yang di tetapkan Puskesmas Tanah Sareal dapat dipenuhi.

**Kata Kunci :** Antrian, Sistem Antrian, Pelayanan, *Multichannel – Multiphase*.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya. Shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepadabaginda Rasulullah SAW, para keluarganya, sahabatnya, dan pengikutnya.

Skripsi ini berjudul **“Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Tingkat Pelayanan Yang Optimal Pada Proses Waktu Menunggu Pasien Untuk Memperoleh Pelayanan di Puskesmas Tanah Sareal ”**, ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Ekonomi di jurusan Manajemen pada fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

Penyusunan skripsi ini tidaklah mungkin terlaksana dan terselesaikan tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, AK., MM., CA. selaku dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
2. Bapak Herdiyana, SE., MM. selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
3. Bapak Jaenudin, SE., MM. Selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Sri Hidajati Ramdani, SE., MM. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen konsentrasi Manajemen Operasional yang dengan kesabarannya mendidik penulis.
6. Seluruh Staf TU di Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
7. Ibu dr. Sari Chandrawati, M.Kes. selaku kepala UPTD Puskesmas Tanah Sareal yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan riset.
8. Kepada orang tua dan adik-adik yang dengan kesabarannya memberikan semangat dan doa tiada hentinya, serta keluarga besar.

9. Bunda Nurul, Assyffa H. Saputri, Verra Seftania, yang selalu menemani dan memberikan dukungan, semangat dan doa. Terimakasih atas waktu yang telah diluangkan untuk penulis.
10. Teman-teman di jurusan Manajemen angkatan '13' khususnya "Blok F" terumata Igun, Bona, Tana, Wulan, Raulvi, Yuli, lusi, dan Sita terimakasih atas bantuan dan dukungannya serta persahabatan yang indah dan kita bina semoga tetap terjaga dengan baik kedepannya.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk hal yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bag pembaca pada umumnya.

Bogor, November 2017

Dimas Putra Abadi

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	4
1.2.1 Identifikasi Masalah .....	4
1.2.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Maksud Penelitian.....	4
1.3.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasi dan Produksi .....	6
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi dan Produksi.....	6
2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi .....	6
2.1.3 Fungsi Manajemen Operasi .....	7
2.2 Antrian .....	8
2.2.1 Tujuan Sistem Antrian.....	9
2.2.2 Struktur Dasar dalam Sistem Antrian .....	10
2.2.3 Klasifikasi Sistem Antrian.....	13
2.2.4 Karakteristik Antrian .....	14
2.2.5 Biaya Antrian.....	16
2.2.6 Ragam Model Antrian .....	19
2.3 Pelayanan .....	23
2.3.1 Karakteristik Jasa Pelayanan .....	24
2.3.2 Dimensi Pokok Kualitas Pelayanan.....	26
2.3.3 Klasifikasi Pelayanan Publik .....	27
2.3.4 Tingkat Pelayanan Optimal .....	28
2.4 Kajian Penelitian Terdahulu .....	29
2.5 Kerangka Berpikir dan Konstelasi Penelitian.....	31
2.6 Hipotesis Penelitian .....	32

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian.....	33
3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian.....	33
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	33
3.4 Operasionalisasi Variabel .....	34
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	34
3.6 Metode Analisis Data.....	34

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	38
4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Puskesmas.....	38
4.1.2 Visi dan Misi Puskesmas .....	40
4.1.3 Kegiatan Puskesmas.....	41
4.1.4 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas .....	42
4.2 Kondisi Antrian pada Puskesmas Kalapanunggal .....	44
4.3 Pembahasan.....	45
4.3.1 Proses Pelayanan yang dilakukan oleh Puskesmas Kalapanunggal.....	45
4.3.2 Penerapan Metode Antrian dalam Meningkatkan Pelayanan yang Optimal pada Puskesmas Kalapanunggal.....	46

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan .....	61
5.2 Saran .....	62

### **JADWAL PENELITIAN**

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Waktu Menunggu di Puskesmas Tanah Sareal.....	3
Tabel 2 Jumlah Kedatangan Pasien Puskesmas Tanah Sareal Periode : 01 Februari – 31 Maret 2017 .....	3
Tabel 3 Metode Antrian .....	19
Tabel 4 Operasionalisasi Variabel .....	34
Table 5 Waktu Menunggu di Puskesmas Tanah Sareal.....	44
Tabel 6 Jumlah kedatangan Pasien Puskesmas Tanah Sareal .....	45
Tabel 7 Jumlah Kedatangan rata-rata pada hari senin .....	47
Tabel 8 Jumlah Kedatangan rata-rata pada hari kamis .....	48
Tabel 9 Jumlah Kedatangan rata-rata pada hari senin .....	48
Tabel 10 Jumlah Kedatangan rata-rata pada hari kamis .....	49
Tabel 11 Jumlah Kedatangan rata-rata pada hari senin .....	49
Tabel 12 Jumlah Kedatangan rata-rata pada hari kamis .....	50
Tabel 13 Rata-rata kedatanga dan Jumlah Pelayanan Per hari .....	50
Table 14 Jumlah kedatangan rata-rata Perjam ( $\lambda$ ) .....	51
Table 15 Jumlah Rata-rata orang yang Dilayani Perjam ( $\mu$ ) .....	51
Table 16 Jumlah Keterangan Setiap Loket .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Antrian di Puskesmas Tanah Sareal.....	2
Gambar 2 Model Single Channel – Single Phase .....	10
Gambar 3 Model Single Channel – Multiphase.....	11
Gambar 4 Model Multichannel – Single Phase .....	11
Gambar 5 Model Multichannel – Multiphase.....	12
Gambar 6 Model Kombinasi.....	13
Gambar 7 Karakteristik Biaya dalam Model Antrian.....	17
Gambar 8 Konstelasi Penelitian.....	32
Gambar 9 Struktur Opragnisasi Tim Kesehatan Kerja UPTD Puskesmas Tanah Sareal .....	42
Gambar 10 Trade-off .....	59

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Surat Keterangan Dari Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik

Surat keterangan Dari Dinas Kesehatan

Surat Pernyataan Observasi Dari Puskesmas Tanah Sareal

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Salah satu kegiatan yang sering dilakukan dalam kehidupan sehari-hari adalah menunggu. Kegiatan ini biasa terjadi apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi dari kapasitas fasilitas pelayanan yang tersedia untuk melayani pelanggan. Hal ini dapat dilihat ketika terjadi baris tunggu dari pelanggan yang menunggu untuk memperoleh pelayanan. Umumnya, setiap orang pernah mengalami kejadian seperti ini. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa menunggu sudah menjadi bagian dalam kehidupan sehari-hari.

Menunggu dapat diidentifikasi sebagai suatu kegiatan antrian. Dalam kehidupan sehari-hari, setiap orang selalu dihadapkan pada persoalan antrian, baik dalam skala kecil maupun skala besar yang membutuhkan penyelesaian serta solusi yang optimal. Menurut Heizer dan Render (2006, 658) antrian adalah orang-orang atau barang dalam sebuah barisan yang sedang menunggu untuk dilayani.

Setiap orang selalu mengharapkan untuk mendapatkan suatu pelayanan yang sebaik-baiknya dan tidak terganggu oleh waktu menunggu yang terlalu lama. Begitu juga dengan penyelenggara pelayanan, mereka akan berusaha untuk memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya dengan memaksimalkan fasilitas pelayanannya, namun untuk memperbaiki sistem atau menentukan jumlah pelayanan yang diperlukan merupakan masalah yang tidak mudah bagi penyelenggara pelayanan. Pada pelaksanaannya, penambahan fasilitas pelayanan akan berdampak pada berkurangnya waktu menunggu pelanggan, namun disisi lain hal ini akan berdampak pula pada bertambahnya biaya operasional penyelenggara pelayanan.

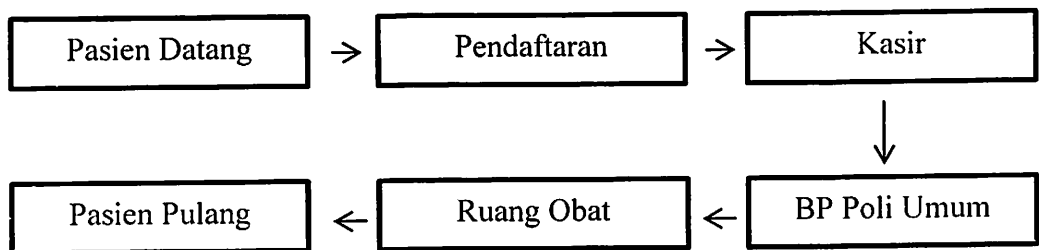
Antrian dapat ditemui pada beberapa fasilitas pelayanan umum dimana masyarakat atau barang akan mengalami proses antrian dari mulai kedatangan, memasuki ruangan, menunggu, hingga proses pelayanan berlangsung. Contohnya seperti antrian mobil-mobil yang memasuki tempat pencucian mobil, antrian para nasabah di bank serta antrian para pelanggan di suatu swalayan untuk melakukan pembayaran dikasir.

Salah satu contoh kegiatan mengantri dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada proses pelayanan yang terjadi di Puskesmas. Pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) merupakan lembaga pelayanan pemerintah yang berfungsi melayani pasien yang sedang sakit. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Masyarakat Bab 1 Pasal 1 menyebutkan bahwa Pusat Kesehatan Masyarakat yang selanjutnya disebut Puskesmas adalah fasilitas pelayanan yang menyelenggarakan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih

mengutamakan upaya promotif dan preventif untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya.

Puskesmas Tanah Sareal yang berlokasi di Jalan Kesehatan Tanah Sareal Kota Bogor merupakan unit pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk mencapai pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Mengingat pentingnya tugas Puskesmas dalam melayani kesehatan masyarakat, pihak Puskesmas diharapkan mampu untuk merancang sistem antrian yang baik agar pelanggan yang datang dapat dilayani dengan cepat.

Kegiatan mengantri untuk memperoleh pelayanan bagi pasien di Puskesmas Tanah Sareal ini dimulai dengan mendatangi Puskesmas lalu mengambil nomor antrian di depan loket pendaftaran. Selanjutnya pasien akan diarahkan untuk menunggu sampai nomor antriannya di panggil untuk melakukan proses pendaftaran. Sebelum kegiatan pendaftaran yang dilakukan di loket pendataran belum selesai, pasien tidak diperbolehkan masuk ke antrian untuk mendapatkan pelayanan dari dokter. Sistem antrian yang terjadi di Puskesmas Tanah Sareal dapat dilihat dari skema sistem antrian seperti yang disajikan pada gambar 1.



Gambar 1.

#### Sistem Antrian di Puskesmas Tanah Sareal

Permasalahan yang sering terjadi di Puskesmas Tanah Sareal adalah lamanya waktu yang diperlukan setiap pasien untuk memperoleh pelayanan. Jumlah dokter yang bertugas pada hari Senin sampai dengan Kamis berjumlah 2 dokter, pada hari Jumat dan Sabtu berjumlah 1 dokter. Sedangkan standar waktu menunggu pasien yang ditetapkan oleh pihak puskesmas mulai dari pendaftaran sampai pasien dilayani oleh dokter adalah selama 5 menit untuk setiap pasien. Namun, pada kenyataannya waktu menunggu pasien melebihi dari waktu standar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan survei pra penelitian yang telah dilakukan mengenai waktu tunggu pasien antara pukul 08:00 WIB sampai dengan pukul 09.00 WIB dengan jumlah dokter yang telah disebutkan sebelumnya, beberapa pasien mengalami waktu pelayanan melebihi dari waktu standar yang telah ditetapkan pihak Puskesmas Tanah Sareal sebagaimana dapat disimpulkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.  
Waktu Menunggu di Puskesmas Tanah Sareal

Keterangan	Jumlah Pasien	
	2 Dokter	1 Dokter
0-5 Menit	4	2
6-10 Menit	3	3
11-15 Menit	6	4
16-20 Menit	4	3
21-25 Menit	6	9
26-30 Menit	2	4
> 30 Menit	0	0
Total	25	25

Sumber : Data Primer Diolah Tahun 2017

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 25 pasien yang menunggu dengan jumlah 2 dokter terdapat 4 pasien yang mengalami waktu menunggu kurang dari 5 menit dan 21 pasien yang mengalami waktu menunggu lebih dari 5 menit. Sedangkan dengan jumlah 1 dokter terdapat 2 pasien yang mengalami waktu menunggu kurang dari 5 menit dan 23 pasien yang mengalami waktu menunggu lebih dari 5 menit. Dari penjelasan tersebut menunjukkan bahwa waktu menunggu untuk memperoleh pelayanan di Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor masih belum sesuai dengan standar waktu menunggu yang telah ditentukan.

Puskesmas Tanah Sareal beroperasi setiap hari Senin sampai dengan hari Sabtu dengan waktu beroperasi mulai dari pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB. Tabel dibawah dapat menjelaskan jumlah kedatangan pelanggan setiap harinya dari bulan Februari sampai dengan Maret 2017.

Tabel 2.  
Jumlah Kedatangan Pasien Puskesmas Tanah Sareal  
Periode : 01 Februari – 31 Maret 2017

Hari	Jumlah
Senin	1384
Selasa	953
Rabu	861
Kamis	1004
Jumat	760
Sabtu	732
Total	5694

Sumber : Internal Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor

Dari data diatas terlihat bahwa rata-rata jumlah kedatangan pada hari Senin dan Kamis lebih banyak daripada hari-hari lainnya. Sedangkan rata-rata jumlah kedatangan pada hari Jumat dan Sabtu paling sedikit daripada hari-hari lainnya.

Berdasarkan masalah tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian tentang sistem antrian di Puskesmas Tanah Sareal yang berjudul : **“ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENENTUKAN TINGKAT PELAYANAN YANG OPTIMAL PADA PROSES WAKTU MENUNGGU PASIEN UNTUK MEMPEROLEH PELAYANAN DI PUSKESMAS TANAH SAREAL”**.

## **1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah**

### **1.2.1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan identifikasi yang dilihat, antrian yang baik dan teratur sangat berpengaruh pada kualitas pelayanan, apabila jumlah fasilitas yang ada sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen dapat memberikan kepuasan kepada konsumen. Jika fasilitas pelayanan terbatas, maka akan mengakibatkan antrian yang panjang dan lama dalam waktu pelayanan sehingga pelayanan menjadi tidak optimal.

### **1.2.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pelayanan yang dilakukan oleh Puskesmas Tanah Sareal ?
2. Apakah penerapan metode antrian dalam meningkatkan pelayanan sudah optimal pada Puskesmas Tanah Sareal ?

## **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Maksud Penelitian**

Maksud penelitian ini dilakukan, untuk memperoleh data dan informasi mengenai pelayanan yang diberikan oleh Puskesmas Tanah Sareal guna Menentukan tingkat pelayanan yang optimal.

### **1.3.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk menganalisis proses pelayanan yang dilakukan oleh Puskesmas Tanah Sareal.
2. Untuk menganalisis penerapan sistem antrian dalam meningkatkan pelayanan yang optimal pada Puskesmas Tanah Sareal.

### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan antara lain untuk :

1. Kegunaan teoritik, penelitian ini di harapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan data wawasan dalam pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai manajemen operasional khususnya mengenai antrian.
2. Kegunaan praktik yaitu untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan oleh Puskesmas Tanah Sareal dan pihak eksternal yang terkait.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Manajemen Operasi dan Produksi

#### 2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi dan Produksi

Menurut Heizer dan Render (2009 : 4) menyatakan bahwa manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Sofjan Assauri (2008 : 19) menyatakan bahwa manajemen Produksi dan Operasi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (utility) sesuatu barang atau jasa.

Menurut Eddy Herjanto (2007, 2) menyatakan bahwa “manajemen operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa atau kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumberdaya produksi menjadi keluaran yang diinginkan”.

Menurut Stevenson dan Choung (2014 : 4) menyatakan bahwa : manajemen operasi merupakan manajemen dari bagian organisasi yang bertanggung jawab untuk menghasilkan barang dan/ jasa.

Dalam buku Herry Prasetya dan Fitri Ukiastuti (2009 : 2), Fogarty menyatakan bahwa “Manajemen Operasi adalah suatu proses yang secara berkesinambungan (kontinu) dan efektif menggunakan fungsi Manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan”.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa Manajemen Operasi adalah kegiatan yang mengatur penggunaan sumber-sumber daya untuk menghasilkan nilai dalam bentuk barang/jasa secara efisien dalam rangka mencapai tujuan.

#### 2.1.2. Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Menurut Sofjan Assauri dalam bukunya Manajemen Produksi dan Operasi (2008 : 27). Ruang lingkup Manajemen Produksi dan Operasi akan mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasian dari sistem produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem Produksi dan Operasi meliputi :

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi produk.
2. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan.
3. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi.
4. Rancangan tata letak (*lay-out*) dan arus kerja atau proses.
5. Rancangan tugas pekerjaan.
6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.

Pembahasan dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi akan mencakup :

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi.
2. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan.
3. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) mesin dan perawatan.
4. Pengendalian mutu.
5. Manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia).

Menurut Stevenson dan Choung dalam bukunya Manajemen Operasi (2014 : 10) menyatakan bahwa ;

*The scope of operations management reach out to the entire organization. People who work in the field of operations management is involved in the design of product and service, the selection process, the selections and management technology, system design work, site planning, facilities planning, and improved quality of produk or service organization.*

Menurut Herry Prasetya dan Fitri Lukiastuti (2009 : 4) menyatakan bahwa, ruang lingkup diperlukan untuk beberapa alasan :

- a. Interaksi dengan unsur-unsur lingkungan dapat mengganggu proses transformasi (yaitu langganan dan tenaga penjualan di tempat produksi).
- b. Proses tranfirmasi teknologi sering lebih efisien dari pada proses yang diperlukan dalam pengadaan masukan-masukan dan penjualan produk-produk akhir.

Dari ruang lingkup manajemen operasi diatas yang dikemukakan oleh beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan sistem produksi yang mencakup seleksi, pengendalian, pemeliharaan, perencanaan atau persiapan sistem produksi dan operasi.

### **2.1.3. Fungsi Manajemen Operasi**

Menurut Sofjan Assauri dalam bukunya Manajemen Produksi dan Operasi (2008 : 35). Ada empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi dan operasi adalah :

- a. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (input).
- b. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
- c. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.

- d. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (*inputs*) pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

Menurut Sofjan Assauri (2008, 29) fungsi manajemen operasi meliputi:

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi.
2. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan.
3. Pemeliharaan atau perawatan mesin dan peralatan.
4. Pengendalian mutu.
5. Manajemen tenaga kerja.

Sedangkan William J. Stevenson dan Sum Chee Choung (2014, 12) menyatakan bahwa *the main function is to guide the operations management system via decisions. Certain decisions affecting the system design and other decisions affecting the operations of the system. The system design involves designs related to capacity of the system, geographic location, facility, department composition and placement of equipment in the physical structure, planning product and service, as well as the procurement of equipment. While the operation of the system involving the management of employees, planning and inventory control, scheduling, project management and quality assurance.*

Berdasarkan pemaparan fungsi manajemen operasi yang dikemukakan beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi adalah berkaitan dengan suatu sistem pengambilan keputusan berupa proses pengolahan, jasa-jasa penunjang, lokasi geografis, perencanaan dan pengendalian persediaan serta mutu dan pengawasan, perencanaan prosuk dan jasa, pengadaan peralatan, perawatan mesin dan peralatan serta manajemen tenaga kerja.

## 2.2. Antrian

Teori antrian (*Queueing Theory*) diawali oleh Agner Kraup Erlang (1 Januari 1878 – 3 Februari 1929) yang pertama kali mempublikasikan makalah mengenai *Queuenign Theory* pada tahun 1909. A.K Erlang adalah seorang insinyur asal Denmark yang bekerja di *Copenhagen Telephone Exchange*. Penemuan ini terjadi ketika mereka mengamati masalah kepadatan menggunakan telepon di *Copenhagen Telephone*. Pada saat itu permintaan hubungan telepon ke satu nomor masih dilayani secara manual oleh operator dimanan pada saat-saat sibuk peminat harus menunggu untuk disambungkan dengan nomor yang dikehendaki karena padatnya lalu lintas komunikasi. Pada tahun 1917, A.K. Erlang memperbaiki penemuannya dan kemudian disusul oleh Molina (1927) dan Thorton (1928) sebelum perang dunia kedua berakhir, teori ini telah diperluas penerapannya ke masalah-masalah umum dengan memasukan factor antria dan garis tunggu. Penggunaan istilah system

antrian (*Queuenig System*) di jumpai pertama kali pada tahun 1915 didalam Jurnal Royal Statistical Society, sedangkan masalah antrian sendiri sebenarnya sudah dijumpai sejak jaman Moses atau Noah.

Menurut Jacobs dan Chase dalam bukunya Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan (2015 : 269) menyatakan bahwa :Antrian (*queue*) jalur untuk orang yang sedang menunggu, pekerjaan, sesuatu, atau jenisnya yang sedang menunggu untuk di kerjakan.

Menurut Wahyu Ariani dalam bukunya Manajemen Operasi Jasa (2007 : 315) menyatakan bahwa : Antrian adalah garis tunggu satu atau lebih pelanggan yang menunggu untuk di layani.

Menurut Heizer dan Render dalam bukunya Operations Management yang sudah di terjemahkan oleh Dwianoegrahwati Setyoningsing dan Indra Almahdy (2006 : 685 ) menyatakan bahwa : antrian (*queuenign theory*) merupakan sebuah bagian penting operasi dan jasa alat yang sangat berharga bagi manajer operasi.

Menurut Aminudin (2005 : 169) menyatakan bahwa : antrian adalah fenomena menunggu merupakan hasil dari keacakan dalam operasional pelayanan fasilitas, secara umum, kedatangannya customer dan waktu pelayanannya tidak diketahui untuk waktu selanjutnya. Sebaiknya fasilitas operasional dapat diatur sehingga dapat mengurangi antrian.

Menurut Siswanto dalam bukunya Operations Research (2007 : 218) menyatakan bahwa : antrian adalah perbedaan antara jumlah permintaan terhadap fasilitas pelayanan dan kemampuan untuk melayani.

Berdasarkan pendapat beberapa para ahli diatas, antrian dapat disimpulkan bahwa antrian adalah suatu garis tunggu dari satu atau lebih pelanggan yang menunggu untuk dilayani oleh satu atau lebih layana dimana adanya perbedaan antara jumlah permintaan terhadap fasilitas pelayanan dan kemampuan fasilitas untuk melayani.

### **2.2.1. Tujuan Sistem Antrian**

Menurut Siswanto dalam bukunya Operations Research (2007 : 218) menyatakan bahwa : tujuan dasar dari model-model antrian adalah meminimumkan sekaligus dua jenis biaya, yaitu biaya langsung untuk menyediakan pelayanan dan biaya individu yang menunggu untuk memperoleh pelayanan.

Menurut Aminudin (2005 : 170) menyatakan bahwa tujuan dari model antrian adalah meminimumkan dari total biaya pengadaan fasilitas dan waktu tunggu pelayanan tersebut. Meskipun secara konseptual nampak sederhana, kemungkinan pola kedatangan dan pelayanan ternyata begitu banyak sehingga sebenarnya persoalan ini cukup rumit. Misalkan kita mengetahui biaya tunggu (*waiting cost*) yang melekat pada seseorang individu menganggur dalam sistem pelayanan.

Menurut Pangestu Subagyo, Marwan Assri, T.Hani Handoko (256) menyatakan bahwa tujuan dasar dari model-model antrian adalah meminimumkan total dua biaya, yaitu biaya-biaya langsung penyedia fasilitas pelayanan dan biaya tidak langsung yang timbul karena individu harus menunggu untuk dilayani, 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 tertundanya pelayanan.

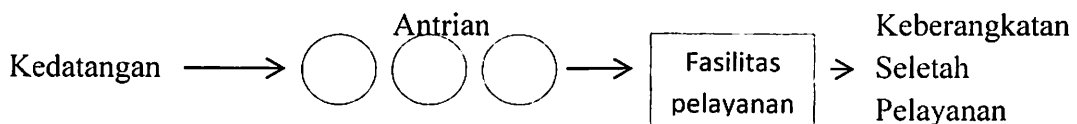
Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan tujuan antrian adalah untuk meminimumkan total dua jenis biaya, yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan dan biaya tidak langsung biaya individu yang menunggu untuk memperoleh pelayanan.

### 2.2.2. Struktur Dasar dalam Sistem Antrian

Menurut Jacob dan Chase (2015 : 277) aliran dari suatu yang akan dilayani dapat berupa jalur tunggal, jalur ganda, atau kombinasi lainnya. Pilihan format sebagian tergantung pada jumlah pelanggan yang dilayani dan sebagian lagi pada pembatasan yang ditetapkan oleh persyaratan yang mengatur urutan yang harus diikuti dalam pemberian pelayanan.

#### 1. Saluran tunggal tahapan tunggal (*single channel-multiphase*)

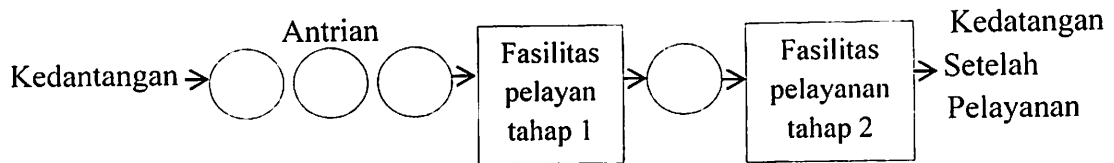
ini adalah jenis struktur jalur antrian yang paling sederhana, dan terdapat formula sederhana untuk menyelesaikan permasalahan pada pola distribusi standar dari kedatangan dan pelayanan. Ketika distribusi tidak standar, permasalahannya mudah diselesaikan dengan simulasi computer. Contoh struktur jalur antrian ini adalah tempat potongan rambut yang dikelola oleh satu orang.



Gambar 2 Model Single Channel – Single Phase

#### 2. Saluran tunggal tahapan ganda (*single channel-multiphase*)

Contoh struktur jalur antrian ini adalah tempat cuci mobil karena serangkaian pelayanan (membersihkan, membasahi, mencuci, membilas, mengeringkan, membersihkan jendela, dan memarkirkan) dilakukan dalam urutan yang cukup seragam. Faktor penting dalam kasus jalur tunggal dengan serangkaian pelayanan adalah jumlah pelayanan tambahan yang mungkin dapat diberikan penyedia layanan, yang pada gilirannya menjadi jalur antrian yang terpisah.

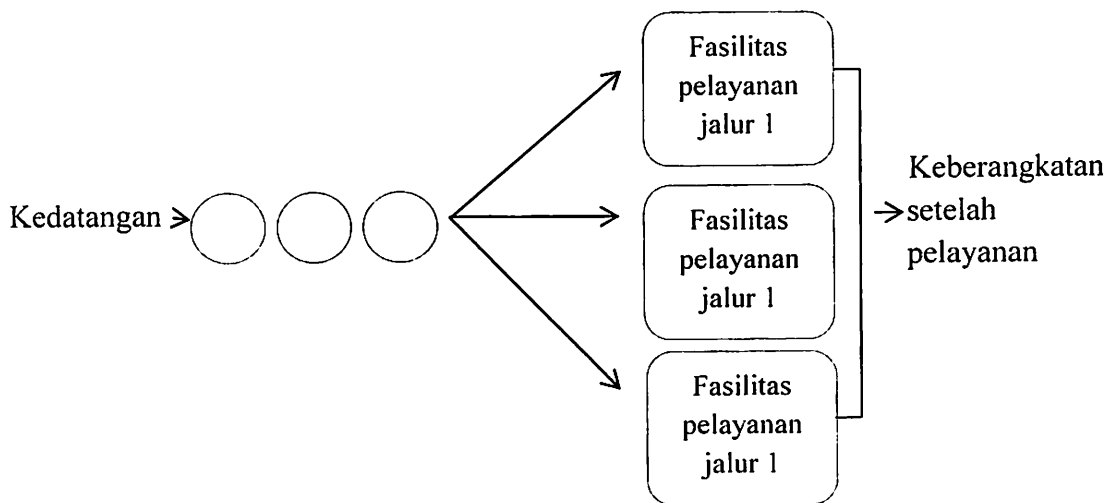


Gambar 3 Model Single Channel - Multiphase

3. Saluran ganda tahapan ganda (*multichannel-single phase*)

Loket teller di sebuah bank dan meja kasir di sebuah perbelanjaan yang ramai pengunjung menunjukkan jenis struktur ini. Kesulitan dalam format ini adalah waktu pelayanan yang diberikan kepada pelanggan tidak sama, sehingga kecepatan atau aliran antara jalur antrian tidak sama. Akibatnya, beberapa pelanggan mungkin dilayani sebelum pelanggan lain yang datang lebih awal, serta memungkinkan terjadinya perpindahan jalur antrian. Pembuatan variasi struktur ini memastikan pelayanan berdasarkan urutan kedatangan diperlukan adanya satu jalur tunggal tunggal dimana pelanggan berikutnya dalam antrian tersebut dapat memperoleh pelayanan dari seorang penyedia layanan yang telah selesai memberikan pelayanan kepada pelanggan sebelumnya.

Permasalahan utama dari struktur ini adalah perlu adanya kendali jalur antrian yang ketat untuk mempertahankan urutan dan untuk mengarahkan pelanggan ke penyedia layanan yang tersedia. Dalam beberapa contoh, pemberian nomor antrian kepada pelanggan berdasarkan urutan kedatangan merupakan salah satu upaya mengurangi permasalahan ini.

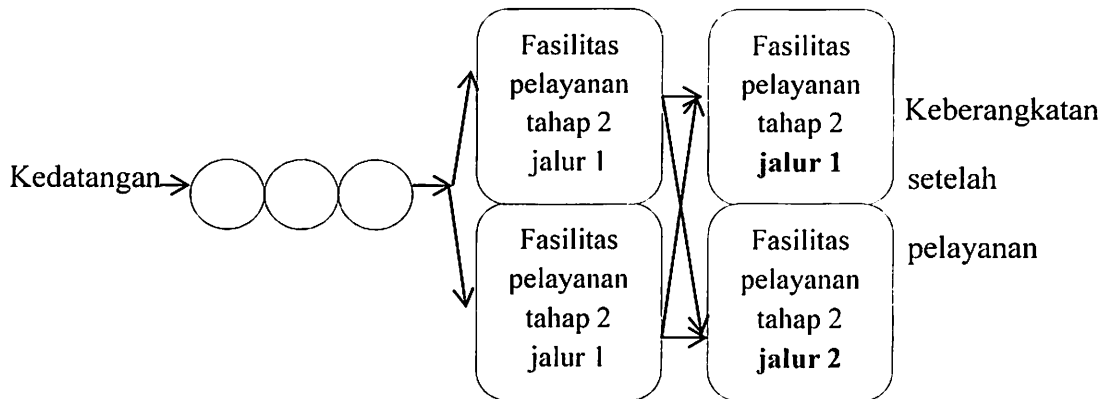


Gambar 4 Model Multichannel – Single Phase

4. Saluran ganda tahapan ganda (*multichannel-multiphase*)

Struktur ini serupa dengan struktur yang telah di bahas sebelumnya, kecuali adanya dua pelayanan atau lebih yang diberikan secara berurutan. Pendaftaran pasien di rumah sakit mengikuti pola ini karena biasanya terdapat urutan langkah-langkan tertentu yang harus diikuti, yaitu datang

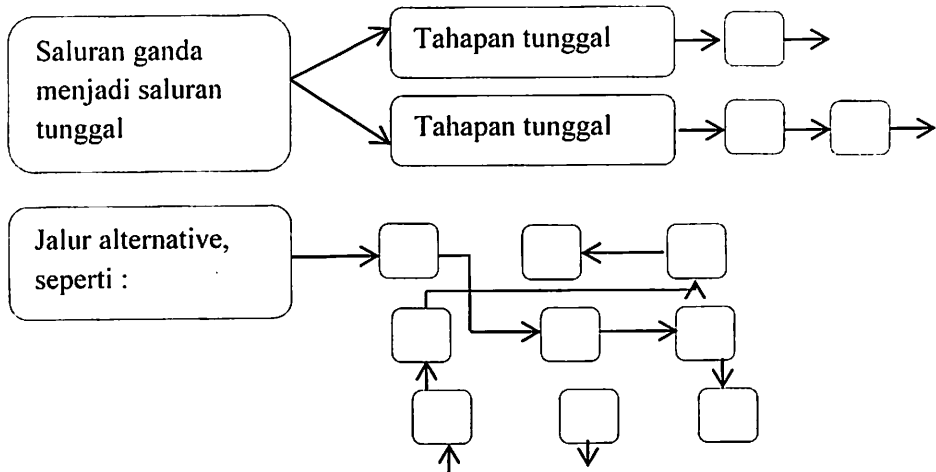
ke meja pendaftaran, mengisi formulir, membuat gelang identitas, memperoleh kamar, mengantar pasien ke kamar dan sebagainya. Karena biasanya terdapat beberapa penyedia layanan dalam prosedur ini, mereka dapat melayani lebih dari satu pasien pada satu waktu.



Gambar 5 Model Multichannel - multiphase

#### 5. Kombinasi

Struktur ini terbagi menjadi dua kelompok kategori, yaitu (1) struktur saluran ganda menjadi saluran tunggal (*multiple-to-single channel structures*) dan (2) struktur jalur alternative (*alternative path structure*). Pada kelompok kategori (1), kita mengetahui jalur antrian yang bergabung menjadi satu untuk pelayanan tahapan tunggal, seperti pada jembatan penyebrangan tunggal, seperti pada jembatan penyebrangan saat dua jalur antrian bergabung menjadi satu, atau jalur antrian yang bergabung menjadi satu untuk pelayanan tahapan ganda, seperti jalur subrakitan yang masuk ke jalur utama untuk proses pelayanan. Pada kelompok kategori (2), terdapat dua struktur yang memiliki arah aliran yang berbeda. Pelayanan yang pertama sama dengan struktur saluran ganda, tahapan ganda, kecuali bahwa (a) mungkin terdapat perpindahan dari satu saluran ke saluran yang berikutnya yang telah pelayanan pertama diberikan dan (b) jumlah saluran dan tahapan mungkin akan bervariasi lagi setelah kinerja dari pelayanan yang pertama.



Gambar 6 Model Kombinasi

Menurut Aminudin (2005 : 175) proses antrian secara umum dikategorikan menjadi empat struktur dasar menurut fasilitas pelayanan :

1. *Single channel single phase*
2. *Single channel multiple phase*
3. *Multiple channel single phase*
4. *Multiple channel multiple phase*

Menurut Sri Mulyono (2007 : 175) proses antrian pada umumnya di kelompokkan ke dalam empat struktur dasar menurut sifat-sifat fasilitas pelayanan, yaitu :

1. Satu saluran satu tahap
2. Banyak saluran satu tahap
3. Satu saluran banyak tahap
4. Banyak saluran banyak tahap

Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa struktur dasar antrian ada 4, yaitu :

1. *Single channel single phase*
2. *Single channel multiple phase*
3. *Multiple channel single phase*
4. *Multiple channel multiple phase*

### 2.2.3. Klasifikasi Sistem Antrian

Menurut Hiller dan Liberman (2008 : 199) klasifikasi antrian adalah sebagian berikut :

1. Sistem Pelayanan Komersial

Sistem ini menggunakan pelayanan dari orang ke orang pada lokasi yang tetap, seperti tukang potong rambut (tukang potong adalah pelayanan),



pelayanan pada teller ban, kasir pada toko kelontong, dan kafetaria (jalur pelayanan seri). Akan tetapi beberapa yang lain tidak demikian, seperti reparasi peralatan rumah tangga (pelayanan mendatangi pelanggan), mesin atm (mesin adalah pelayanan) dan pompa bensin (pelanggannya adalah mobil).

## 2. Sistem Pelayanan Transfortasi

Untuk beberapa sistem kendaraan merupakan pelanggan, seperti mobil menunggu di lampu lalu lintas, truk atau kapal menunggu di bongkar oleh pekerja dan pesawat menunggu mendarat atau terbang dari landasan. Contoh yang tak lazim dalam kasus ini adalah tempat parkir, dengan mobil sebagai pelanggan dan area parkir adalah pelayan. Tetapi tidak ada antrian karena pelanggan akan segera pergi ke tempat lain jika tempat parkir penuh. Dalam kasus lain, kendaraan seperti taksi, mobil pemadam kebakaran, dan elevator merupakan pelayan.

## 3. Sistem Pelayanan Internal

Dimana pelanggan yang menerima pelayanan berasal dari bagian internal organisasi. Misalnya sistem pemindah material dengan alat pemindah (pelayanan) memindahkan barang (pelanggan), sistem perawatan pekerja (pelayan) memperbaiki sistem (pelanggan), fasilitas tenaga kerja dan departemen yang melayani tenaga kerja termasuk kategori ini sebagai tambahan, mesin dapat dilihat sebagai pelayanan dan pekerja yang sedang diproses adalah pelanggan.

## 4. Sistem Pelayanan Sosial

Sistem pelayanan sosial merupakan sistem-sistem pelayanan yang dikelola oleh kantor-kantor dan perusahaan-perusahaan local maupun nasional, seperti kantor registrasi SIM dan STNK, Kantor Pos, Puskesmas, dan lain-lain.

Menurut Pangestu Subagyo (2011 : 270), sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda dimana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas. Klasifikasi sebagai berikut :

1. Sistem Pelayanan Komersial
2. Sistem Pelayanan Bisnis Industry
3. Sistem Pelayanan Transportasi
4. Sistem Pelayanan Sosial

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi antrian adalah sistem pelayanan komersial, sistem pelayanan transportasi dan sistem pelayanan sosial.

### 2.2.4. Karakteristik Antrian

Menurut Irmayanti Hasan (2011 : 144) ada tiga komponen dalam sistem antrian yaitu :

1. Kedatangan populasi yang akan dilayani (*calling population*)

Karakteristik dari populasi yang akan dilayani (*calling population*) dapat dilihat menurut ukurannya, pola kedatangan, serta perilaku dari populasi yang akan di layanai. Menurut ukurannya, populasi yang akan di layani bisa terbatas juga bisa tidak terbatas. Sebagai contoh jumlah mahasiswa yang antri untuk registrasi disebuah perguruan tinggi sudah di ketahui jumlahnya, sedangkan jumlah nasabah bank yang antri untuk setor, manarik tabungan, maupun membuka rekenign baru bisa tidak terbatas.

## 2. Antrian

Batasan panjang antrian bisa terbatas (*limited*) bisa juga tidak terbatas (*unlimited*). Sebagai contoh antrian di jalan tol masuk dalam kategori panjang antrian yang tidak terbatas. Sementara antrian dirumah makan masuk dalam kategori panjang antrian yang terbatas karena keterbatasan tempat.

## 3. Fasilitas Pelayanan

Karakteristik ini dapat dilihat dari 3 hal yaitu tata letak secara fisik dari sistem antrian, disiplin antrian, waktu pelayanan.

Sistem antrian di gambarkan dengan jumlah saluran. Juga disebut sebagai jumlah pelayanan. Sementara sistem antrian jalur tunggal tahapan berganda berarti dalam sistem ini terdapat lebih dari satu jenis layanan yang diberikan. Semenatara sistem antrian jalur tunggal tahapan berganda berarti dalam sistem ini terdapat lebih dari satu jenis layanan yang diberikan, tetapi dalam setiap jenis layanan hanya terdapat satu pemberi layanan.

Menurut Heizer dan Render dalam bukunya Operation Management yang diterjemahkan oleh Dwi Noegrahwati Setyoningsih dkk (2006 : 659) menyatakan bahwa terdapat tiga komponen dalam sebuah sistem antrian :

1. Kedatangan atau masukan sistem. Kedatangan memiliki karakteristik seperti ukuran populasi, perilaku, dan sebuah distribusi statistic.
2. Disiplin antrian, atau antrian itu sendiri. Karakteristik antrian mencakup apakah jumlah antrian terbatas atau tidak terbatas penjangnya dan materi atau orang-orang yang di dalamnya.
3. Fasilitas pelayanan. Karakteristiknya meliputi desain dan distribusi statistic waktu pelayanan.

Menurut Stevonson terdapat 4 karakteristik antrian yaitu sebagai berikut :

### 1. Populasi

Pendekatan yang digunakan dalam menganalisis suatu masalah antrian yang bergantung pada jumlah potensial pelanggan yang terbatas. Terdapat dua kemungkinan yaitu infinite source dan finite source population. Dalam infinite source memiliki jumlah potensial constumer yang terbatas pada sistem kapasitas. Contoh terdapat pada supermarket, apotek, bank, restoran, bioskop sedangkan infinite source memiliki jumlah potensial pelanggan yang terbatas contohnya customer service.

## 2. Jumlah Server

Kapasitas sistem antrian adalah suatu fungsi kapasitas dari setiap server dan jumlah server yang digunakan. Terdapat dua jenis server yaitu single channel dan multi channel. Single channel adalah sebuah grup server yang bekerja bersama sebagai satu kesatuan. Contohnya adalah suatu sistem yang memiliki banyak channel contohnya rumah sakit, SPBU, dan service center.

## 3. Pola kedatangan dan pelayanan

Pada pola kedatangan pelayanan terdapat dua distribusi yakni poisson dan exponential negative. Distribusi poisson adalah distribusi yang dapat menggambarkan jumlah model kedatangan dalam pelayanan. Sedangkan distribusi exponential negative adalah distribusi yang menggambarkan model waktu interval dan waktu pelayanan.

## 4. Disiplin Antrian

Proses permintaan yang dilakukan oleh pelanggan, model yang biasa digunakan adalah *first-come first-served* yaitu pelanggan yang datang pertama adalah yang pertama dilayani. Contohnya pada rumah sakit, supermarket, bank dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat beberapa pakar ahli di atas maka dapat disimpulkan karakteristik antrian, yaitu :

1. Populasi kedatangan
2. Jumlah server
3. Disiplin antrian
4. Fasilitas pelayanan

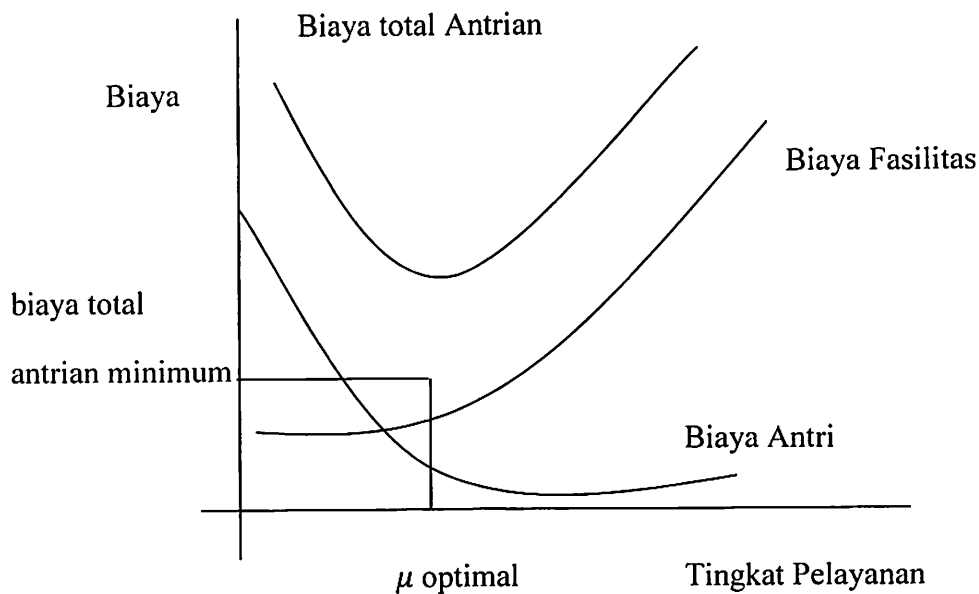
### 2.2.5. Biaya Antrian

Menurut Siswanto (2007 : 228) masalah antri bagi kebanyakan orang sebenarnya ingin dihindari. Penambahan outlet supermarket, penambahan *counter* di bank, penambahan ATM di berbagai tempat, fleksibilitas sistem pelayanan di restoran cepat saji (*fast food restaurant*) adalah contoh-contoh di mana upaya untuk mengurangi antrian atau panjang garis tunggu dilakukan agar pelayanan terlayani dengan baik. Bahkan terobosan teknologi informasi melalui *on line banking*, belanja *on line*, pendaftaran *on line* juga bisa menjadi contoh mengenai usaha untuk mengurangi panjang garis tunggu.

Ketika waktu menjadi sumber ekonomi bagi seseorang, maka waktu untuk antri mempunyai nilai ekonomis dimana konsep *opportunity cost* berlaku disini. Dengan demikian, antrian jelas akan menimbulkan biaya bagi pelanggan. Agar pelanggan tetap tertarik untuk datang, maka manajemen akan berusaha agar antrian itu diusahakan minimum sehingga *opportunity cost* pelanggan menjadi negative. Di samping itu, garis tunggu panjang yang membuat pelanggan tidak jadi masuk atau bahkan keluar dari garis tunggu merupakan

kerugian. Oleh karena itu, penentuan dan pengukuran tolak ukur jenis biaya ini rumit dan tidak mudah.

Di sisi yang lain, usaha meminimumkan antrian itu jelas membutuhkan penyediaan fasilitas pelayanan. Hal ini tentu saja berkaitan dengan penyediaan fasilitas pelayanan. Hal ini tentu saja berkaitan dengan penyediaan dana baik untuk tambahan investasi maupun untuk tambahan biaya operasional. Penambahan counter di supermarket, penambahan jaringan ATM, penambahan mesin pompa bensin, dan lain lain, adalah contoh dimana usaha untuk mengurangi garis tunggu atau antrian itu menghendaki tambahan dana untuk tambahan investasi dan operasi. Jadi, di satu sisi yang lain manajemen harus meminimumkan biaya anti, namun di sisi yang lain manajemen harus mengeluarkan biaya fasilitas. *There is no such thing like free lunch*, demikian orang ekonomi mengatakan.



Gambar 7 Karakteristik Biaya dalam Model Antrian

Jadi, jelas sekali kedua macam biaya itu bergerak pada arah yang berlawanan. Garis tunggu pendek menghendaki biaya yang tinggi namun sebaliknya biaya yang rendah menghasilkan garis tunggu yang panjang. Oleh karena itu, sebuah pilihan yang memenuhi kedua macam biaya yang berlawanan arah tersebut harus dibuat. Secara teoritis, gambar 7 menggambarkan perilaku kedua jenis biaya tersebut. Semakin tinggi tingkat pelayanan  $\mu$ , akan semakin rendah biaya antrian namun hal ini justru akan membuat biaya fasilitas semakin tinggi. Sebaliknya, tingkat pelayanan  $\mu$  yang semakin rendah akan menghasilkan biaya fasilitas yang semakin rendah namun hal itu akan membuat biaya antrian yang semakin tinggi. Oleh karena itu, kondisi  $\mu$  optimal menjelaskan pilihan terbaik di mana biaya total kedua jenis biaya tersebut adalah dasar pertimbangannya.

## 1. Biaya antrian

Pada dasarnya, biaya antrian terdiri atas dua macam biaya, yaitu :

- a. Biaya yang muncul pada pihak pelanggan karena dia harus membuang waktu untuk antri atau disebut juga biaya menunggu. Biaya ini diukur melalui *opportunity cost* seorang pelanggan. *Opportunity cost* seorang manajer digaris tunggu tertentu saja berbeda dengan *opportunity cost* seorang ibu rumah tangga atau mahasiswa.

$$E(C_w) = n_t \times C_w$$

- b. Biaya yang berupa kerugian pada organisasi karena pelanggan harus keluar dari garis tunggu. Kerugian ini bisa diukur melalui berapa kerugian yang akan diderita jika satu pelanggan berkurang.

Sejauh mana pelanggan akan masuk ke dalam sistem atau meninggalkan sistem sangat tergantung kepada jumlah di dalam sistem  $P_s$  semakin sedikit jumlah pelanggan di dalam sistem, semakin besar peluang pelanggan masuk ke dalam sistem. Oleh karena itu, jika biaya antri rata-rata setiap pelanggan adalah  $B_A$ .

## 2. Biaya Fasilitas

Biaya fasilitas adalah biaya yang muncul karena organisasi harus mengadakan tambahan investasi guna menambah fasilitas pelayanan agar tingkat pelayanan  $\mu$  meningkat. Biaya ini pada dasarnya terdiri dari biaya tetap untuk tambahan fasilitas dan biaya operasional.

Karena tolak ukur kinerja penambahan fasilitas itu adalah penurunan tingkat pelayanan  $\mu$ , maka satuan biaya tetap penambahan fasilitas dan satuan biaya operasional variable harus diukur berdasar satuan tersebut. Konversi ini perlu dilakukan untuk menjaga agar model menghasilkan informasi sebagaimana di maksud.

$$E(C_s) = s \times C_s$$

Menurut Sri Mulyono (2007 : 275) menyatakan bahwa, jika tingkat pelayanan dipernaiki, biaya pelayanan akan bertambah. Biaya pelayanan di lihat dari sisi penadang yang lain. Jika tingkat pelayanan bertambah, waktu nganggur pelayanan diperirakan juga bertambah, yang berarti satu keaikan dalam *opportunity cost* karena tidak mengalokasikan pelayanan ke kegiatan produktif yang lain.

Biaya menunggu umumnya terdaapt hubungan terbalik anatra tingkat pelayanan dan waktu menunggu. Namun terkadang sulit menyatakan secara eksplisit baiaya menunggu perunit waktu. Biaya menunggu dapat diduga secara sederhana seabagai baiaya kehilangan keuntungan bagi pengusaha, atau biaya turunnya produktivitas bagi pekerja. Ini berti serupa dengan biaya pelayanan, di mana penentuannya dapat dari kasus ke kasus lain.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli maka dapat disimpulkan biaya antrian adalah biaya pelayanan dan biaya menunggu. Biaya pelayanan merupakan

biaya yang muncul karena organisasi harus mengadakan tambahan investasi guna menambah fasilitas pelayanan agar tingkat pelayanan meningkat. Biaya menunggu merupakan biaya yang muncul pada pihak pelanggan karena dia harus membuang waktu untuk antri.

### 2.2.6. Ragam dan Model Antrian

Menurut Heizer dan Render dalam bukunya *Operations Management* yang sudah di terjemahkan oleh Dwianoegroho Setyoningsih dkk (2006 : 666) menyatakan beragam model antrian dapat diterapkan di bidang MO. Empat model yang paling sering digunakan akan diperkenalkan. Hal ini id tunjukkan pada table dan contoh setiap model ada di dalam bagian berikutnya. Keempat model antrian yang ada dalam table semuanya memiliki tiga karakteristik umum. Keempat model ini menggunakan asumsi :

1. Kedatangan berdistribusi poisson.
2. Penggunaan aturan FIFO
3. Pelayan satu tahap

Table 3  
Model Antrian

Model	Nama (nama teknis dalam kurung)	Contoh	Jumlah Jalur	Pola Jumlah Tahap	Pola Tingkat Kedatangan	Waktu Pelayanan	Ukuran Antrian	Aturan
A	Sistem Sederhana (M/M/I)	Meja informasi di departement store	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak terbatas	FIFO
B	Jalur Berganda (M/M/S)	Loket tiket penerbangan	Jalur berganda	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Tidak terbatas	FIFO
C	Pelayanan Konstan (M/D/I)	Tempat pencucian mobil otomatis	Tunggal	Tunggal	Poisson	Konstan	Tidak terbatas	FIFO
D	Populasi Terbatas	Bengkel yang memiliki hanya selusin mesin yang dapat rusak	Tunggal	Tunggal	Poisson	Eksponensial	Terbatas	FIFO

Sumber : Heizer dan Render (2006)

Permasalahan antrian yang paling umum mencakup jalur antrian *jalur tunggal* atau satu stasiun pelayanan. Siasumsikan sistem berada dalam kondisi berikut :

1. Kedatangan dilayani atas *firs in, firs out* (FIFO), dan setiap kedatangan menunggu untuk dilayani terlepas dari panjang antrian.
2. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan yang sebelumnya, hanya saja *jumlah kedatangan rata-rata* tidak berubah menuut waktu.
3. Kedatangan digambarkan dengan sidtribusi probabilitas Poisson dan datang dari sebuah polpulasi yang tidak terbatas (atau sangat besar).

4. Waktu pelayanan bervariasi dari suatu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata waktu pelayanan diketahui.
5. Waktu pelayanan sesuai dengan distribusi probabilitas eksponensial negative.
6. Tingkat pelayanan lebih cepat daripada tingkat kedatangan.

**Rumus :**

$\lambda$  = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu

$\mu$  = jumlah orang yang dilayani persatuan waktu

$L_s$  = jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem (yang sedang menunggu untuk dilayani)

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$W_s$  = jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$L_q$  = jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

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

$W_q$  = waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$\rho$  = faktor utilitas sistem

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$P_0$  = probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong)

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$P_{n>k}$  = probabilitas terdapat lebih dari sejumlah  $k$  unit dalam sistem, di mana  $n$  adalah jumlah unit dalam system

$$P_{n>k} = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$$

### Model B : Model Antrian Jalur Berganda (M/M/S)

Sekarang akan dibahas sistem antrian antrian jalur berganda di mana terdapat dua atau lebih atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk menanggapi pelanggan yang datang. Asumsi bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur dan akan dilayani pada stasiun yang tersedia pertama kali pada saat itu.

Sistem jalur berganda yang ditunjukkan mengasumsikan bahwa pola kedatangan mengikuti distribusi Poisson dan waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial negative. Pelayanan dilakukan secara *first-come, first-served*, dan semua stasiun semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama.

#### Rumus :

$M$  = jumlah jalur yang terbuka

$\lambda$  = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu

$\mu$  = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

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

Jumlah pelanggan rata-rata dalam system

$$L_s = \frac{\lambda\mu(\lambda/\mu)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$W_s = \frac{\lambda\mu(\lambda/\mu)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu} = \frac{L_s}{\lambda}$$

Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda}$$



### Model C : Model Waktu Pelayanan Konstan (M/D/1)

Beberapa sistem pelayanan memiliki waktu pelayanan yang tetap, dan bukan berdistribusi eksponensial seperti biasanya. Di saat pelanggan diproses menurut sebuah silus tertentu seperti pada kasus dari pencucian mobil otomatis atau wahana di taman hiburan, waktu yang terjadi pada umumnya konstan. Oleh karena tingkat waktu yang konstan ini tetap, maka nilai-nilai  $L_q$ ,  $W_q$ ,  $L_s$ , dan  $W_s$  selalu lebih kecil dari pada nilai-nilai tersebut dalam model A, yang memiliki tingkat pelayanan bervariasi. Sesungguhnya, rata-rata panjang antrian dan rata-rata waktu menunggu dalam antrian separuh dari nilai tersebut dalam model C.

Panjang antrian rata-rata :

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

Waktu menunggu dalam antrian rata-rata :

$$W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

Jumlah pelanggan dalam sistem rata-rata :

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

Waktu tunggu rata-rata dalam sistem :

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

### Model D : Model Populasi Terbatas

Ketika terdapat sebuah populasi pelanggan potensial yang terbatas bagi sebuah fasilitas pelayanan, maka model antrian berbeda harus dipertimbangkan. Sebagai contoh model ini akan digunakan, untuk pekerjaan perbaikan peralatan dalam sebuah pabrik yang memiliki 5 mesin, untuk memelihara sebuah armada yang terdiri dari sebuah pesawat terbang, atau untuk menjalankan sebuah rumah sakit yang memiliki 20 tempat tidur. Model populasi terbatas memungkinkan dipertimbangkan sejumlah berapapun orang yang melakukan reparasi (pelayanan).

Faktor pelayanan :  $X = \frac{T}{T+U}$

Jumlah antrian rata-rata :  $L = N(1 - F)$

Waktu tunggu rata-rata :  $W = \frac{L(T+U)}{N-L} = \frac{T(1-F)}{XF}$

Jumlah pelayanan rata-rata :  $J = NF(1 - X)$

Jumlah dalam pelayanan rata-rata :  $H = FNX$

Jumlah populasi =  $N = J + L + H$

Keterangan :

- D = probabilitas sebuah unit harus menunggu di dalam antrian  
 F = faktor efisiensi  
 H = rata-rata jumlah unit yang sedang dilayani  
 J = rata-rata jumlah unit tidak berada dalam antrian  
 L = rata-rata jumlah unit yang menunggu untuk dilayani  
 M = jumlah jalur pelayanan  
 N = jumlah pelanggan potensial  
 T = waktu pelayanan rata-rata  
 U = waktu antara unit yang membutuhkan pelayanan  
 W = waktu rata-rata sebuah unit menunggu dalam antrian  
 X = faktor pelayanan

### 2.3. Pelayanan (service)

Menurut Kotler dan Keller dalam bukunya Manajemen Operasi (2015 :36) menyatakan bahwa : jasa/layanan (service) adalah semua tindakan atau kinerja yang dapat ditawarkan satu pihak kepada pihak yang lain yang pada intinya tidak berwujud dan tidak menghasilkan kepemilikan apapun.

Menurut Hery Prasetya dan Fitri Lukiastuti (2009 :72) menyatakan bahwa: pelayanan adalah sesuatu yang diproduksi dan dikonsumsi secara simultan.

Menurut Ariani dalam bukunya Manajemen Operasi Jasa ( 2009 : 11) ada dua pendapat yaitu:

Menurut Haksever, pelayanan merupakan kegiatan ekonomi yang menghasilkan waktu,tempat,bentuk,dan kegunaan psikologis.

Menurut Edvardsson , pelayanan merupakan kegiatan proses,dan interaksi serta merupakan perubahan dalam kondisi orang atau sesuatu dalam kepemilikan pelanggan.

Menurut Daryanto dan Ismanto Setyabudi dalam bukunya Konsumen dan Pelayanan Prima (2014 : 135) menyatakan ada dua definisi yaitu :

Pelayanan adalah suatu aktivitas atau serangkaian aktivitas yang bersifat tidak kasat mata (tidak dapat diraba) yang terjadi sebagai akibat adanya interaksi antara konsumen dengan karyawan atau hal-hal yang lain yang disediakan oleh perusahaan pemberian pelayanan yang dimaksudkan untuk memecahkan permasalahan konsumen/pelanggan.(Gronroos,1990.27)

Pelayanan adalah setiap kegiatan yang menguntungkan dalam suatu kumpulan atau kesatuan, dan menawarkan kepuasan meskipun hasilnya tidak terikat pada suatu produk secara fisik. (Kotler dan Lukman, 2008)

Berdasarkan definisi diatas maka dapat ditarik kesimpulan pelayanan merupakan kegiatan proses aktivitas yang tidak berwujud dan dilakukan secara baik oleh penyedia jasa kepada pelanggan.

### **2.3.1. Karakteristik Jasa Pelayanan**

Menurut Zulian Yamit dalam bukunya Manajemen Kualitas Produk dan Jasa (2005 : 21) menyatakan bahwa meskipun terjadi beberapa perbedaan terhadap pengertian jasa pelayanan dan secara terus menerus perbedaan tersebut akan mengganggu, beberapa karakteristik jasa pelayanan berikut ini akan memerlukan jawaban yang lebih mantap terhadap pengertian jasa pelayanan. Karakteristik jasa tersebut adalah :

1. Tidak dapat diraba (intangibility)  
 Jasa adalah sesuatu yang sering kali tidak dapat disentuh atau tidak dapat diraba. Jasa mungkin berhubungan dengan sesuatu secara fisik, seperti pesawat udara, kursi, dan meja dan peralatan makan di restoran, tempat tidur pasien di rumah sakit. Bagaimanapun juga kenyataannya konsumen membeli dan memerlukan sesuatu yang tidak dapat diraba. Hal ini banyak terdapat pada biro travel dan tidak terdapat pada pesawat terbang maupun kursi, meja dan peralatan makan, bukan terletak pada tempat tidur di rumah sakit, tetapi pada lebih pada nilai. Oleh karena itu, jasa atau pelayanan yang terbaik menjadi penyebab khusus yang secara alami disediakan.
2. Tidak dapat disimpan (inability to inventory)  
 Salah satu ciri khusus dari jasa adalah tidak dapat di simpan. Misalnya, ketika kita menginginkan jasa tukang potong rambut, maka apabila pemotongan rambut telah dilakukan tidak dapat sebagaimana disimpan untuk besok. Ketika menginap di hotel dapat dilakukan untuk setengah malam dan setengahnya dilanjutkan lagi besok, jika hal ini dilakukan konsumen tetap dishitung menginap dua hari.
3. Produksi dan konsumen secara bersama  
 Jasa adalah sesuatu yang dilakukan secara bersama dengan produksi. misalnya, tempat praktek dokter, restoran, pengurusan mobil asuransi mobil dan lain sebagainya.
4. Mamasukinya lebih mudah  
 Mendirikan usaha dibidang jasa membutuhkan investasi yang lebih sedikit, mencari lokasi lebih mudah dan banyak tersedia, tidak membutuhkan teknologi tinggi. Untuk kebanyakan usaha jasa hambatan untuk memasukinya lebih rendah.
5. Dangat di pengaruhi dari faktor dari luar

Jasa sangat dipengaruhi oleh faktor dari luar seperti : teknologi, peraturan pemerintah dan kenaikan harga energy. Sector jasa keuangan merupakan contoh yang paling banyak di pengaruhi oleh peraturan dan perundang-undangan pemerintah, dan teknologi computer dengan kasus meelliniumbug pada abag dua satu.

Menurut Fitzsimmons (2006 : 21), pelayana memeiliki sejumlah karakteristik yang membedakan dengan aspek-aspek lainnya, yaitu :

1. Antisipasi pelanggan dalam proses pelayanan; kehadiran pelanggan sebagai patisipasi dalam proses pelayanan membutuhkan sebuah perhatian untuk mendesain fasilitas. Kondisi yang demikian tidak ditemukan pada perusahaan manufaktur yang tradisional. Kehadiran secara fisik pelanggan disekitar fasilitas pelayanan tidak dibutuhkan oleh perusahaan-perusahaan manufaktur.
2. Kejadian pada waktu bersamaan (simultaneity); fakta bahwa pelayanan dibuat untuk digunakan secara bersamaan, sehingga pelayanan tidak disimpan. Ketidak mampuan untuk menyimpan pelayanan ini menghalangi penggunaan strategi manufaktur tradisional dalam melakukan penyimpanan untuk mengantisipasi fluktuasi perminataan.
3. Pelayanann langsung digunakan dan habis (service perishability); pelayanan merupakan komoditas yang cepat habis. Hal ini dapat dilihat pada tempat dudu pesawat yang habis, tidak muatnya ruangan rumah sakit dan hotel. Pada masing-masing kasusu telah menyebabkan kehilangan peluang.
4. Tidak terwujud (intangibility); pelayanan adallah produk pikiran yang berupa ide dan konsep. Oleh karena itu, inovasi pelayanan tidak bisa dipantenna. Untuk mempertahankan keuntungan dari konsep pelayanan yang baru, perusahaan harus melakukan perluasan secepatnya dan mendahului pesaing.
5. Beragam (heterogeneity); kombinasi dari sifat tidak berwujud pelayanan dan pelanggan sebagai partisipan dalam penyampaian sistem pelayanan menghasilkan pelayanan yang beragam dari konsumen ke konsumen. Interaksi antara konsumen dan pegawai yang memberikan pelayanan menciptakan kemungkinan pengalaman kerja manusia yang lebih lengkap.

Menurut Kotler dan Keller (2012 : 265) mengunkapkan bahwa suatu oragnisasi harus memperhatikan empat karakter khusus susatu pelayanan, yakni :

1. Tanpa wujud (service intangibility)
2. Keterkaitan jasa pelayanan dan penyedia jada tidak dapat dipisahkan (service inseparability)

3. Variable pelayanan (service variability)
4. Pelayanan langsung digunakan dan habis (service perishability)

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas maka dapat disimpulkan karakteristik pelayanan yaitu :

1. Tidak dapat di raba.
2. Tidak berwujud
3. Pelayanan langsung digunakan
4. Tidak dapat disimpan

### 2.3.2. Dimensi Pokok Kualitas Pelayanan

Menurut Fandy Tjiptono dan Gregorius Chandra (2012 : 75) menyatakan bahwa : dalam kaitannya dengan kepuasan pelanggan, kualitas memiliki beberapa dimensi pokok, tergantung konteksnya. Dalam kasus pemasaran jasa, dimensi kualitas yang paling sering dijadikan acuan adalah :

1. Realibilitas, yakni kemampuan memberikan layanan yang di jadikan dengan segera, akurat, dan memuaskan. Contohnya, dokter mampu mendoagnosisi penyakit pasien dengan akurat.
2. Responsivitas, yaitu keinginan dan kesediaan pada karyawan untuk membantu para pelanggan dan memberikan layanan dengan tanggap. Contohnya, sistem revarasi dan penanganan bagai maskapai penerbangan yang cepat.
3. Jaminan (*assurance*), mencakup pengetahuan kompetensi, kesopanan, dan sifat dapat dipercaya yang dimilikipara karyawan; bebas dari bahaya fisik, risiko atau keragu-raguan. Contohnya, mekanik di bengkel yang berpengetahuan dan berpengalaman luas.
4. Empati meliputi kemudahan dalam mejalin hubungan, komunikasi yang efektif, perhatian personal, dan pemahaman atas kebutuhan individual para pelanggan. Contohnya, seorang dokter mengenal pasiennya dengan baik, mengingat masalah (penyakit, keluhan, dan sejenisnya) sebelumnya dan bersikap sabar serja pendengar yang baik.
5. Bukti fisik (*tangbels*), meliputi fasilitas fisik, perlengkapan, karyawan, dan sarana komunikasi. Contohnya, fasilitas reparasi, seragam karyawan, kelengkapan peralatan, dan ruang tunggu yang representative di bengkel.

Menurut Eddy Herjanto (2007 : 394) terdapat lima dimensi kkuualitas pelayanan yaitu :

1. Keandalan, yaitu kemampuan melaksanakan jasa yang di janjikan secara akurat dan cepat.
2. Renponsive, yaitu kemauan untuk membuat pelanggan dan memberikan jasa yang sesuai dengan harapan pelanggan.

3. Bentuk nyata, yaitu fasilitas fisik, peralatan, dan penampilan personal.
4. Jaminan, yaitu pengetahuan dan sikap pegawai serta kemampuan mereka untuk menunjukkan kepercayaan, keyakinan dan kesopanan.
5. Empati, yaitu perhatian individu yang diberikan kepada pelanggan.

Sedangkan menurut Rambat Lupiyoadi (2013, 216) terdapat lima dimensi kualitas pelayanan yaitu:

1. Berwujud (*tangible*)  
Adalah kemampuan penampilan sarana dan prasarana fisik perusahaan yang dapat diandalkan keadaan lingkungan sekitar.
2. Keandalan (*reliability*)  
Adalah kemampuan perusahaan untuk memberikan pelayanan yang sesuai dengan yang dijanjikan secara akurat dan terpercaya.
3. Ketanggapan (*responsiveness*)  
Adalah suatu kebijakan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat terhadap pelanggan.
4. Jaminan dan kepastian (*assurance*)  
Yaitu pengetahuan, kesopanan santunan dan kemampuan para pegawai perusahaan untuk menumbuhkan rasa percaya para pelanggan pada perusahaan.
5. Empati (*emphaty*)  
Adalah memberikan perhatian yang tulus dan bersifat individual atau pribadi yang diberikan kepada para pelanggan dengan berupaya memahami para pelanggan.

Berdasarkan pemaparan dimensi pokok kualitas pelayanan menurut beberapa ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa dimensi pokok kualitas pelayanan adalah meliputi reliabilitas atau keandalan (*reliability*), responsivitas atau cepat tanggap (*responsiveness*), jaminan atau kepastian (*assurance*), empati (*emphaty*) dan bukti fisik atau berwujud (*tangible*).

### 2.3.3. Klasifikasi Pelayanan Publik

Menurut Daryanto dan Ismanto Setyobudi dalam bukunya *Konsumen dan Pelayanan Prima* (2014 : 137) menyatakan bahwa pelayanan public yang harus diberikan oleh pemerintah dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu : pelayanan kebutuhan dasar dan pelayanan umum.

#### a. Pelayanan Kebutuhan Dasar

Pelayanan kebutuhan dasar yang harus diberikan oleh pemerintah meliputi;

##### 1) Kesehatan

Kesehatan merupakan salah satu kebutuhan dasar masyarakat, maka kesehatan adalah hak bagi setiap warga masyarakat yang dilindungi oleh Undang-Undang Dasar. Setiap Negara mengakui bahwa kesehatan menjadi modal terbesar untuk mencapai kesejahteraan. Oleh

karena itu, perbaikan pelayanan kesehatan pada dasarnya merupakan suatu investasi sumber daya manusia untuk mencapai masyarakat yang sejahtera (*welfare society*).

2) Pendidikan Dasar

Bentuk pelayanan dasar lainnya adalah pendidikan dasar. Sama halnya dengan kesehatan, pendidikan merupakan suatu bentuk investasi sumber daya manusia. Masa depan suatu bangsa sangat ditentukan oleh seberapa besar perhatian pemerintah terhadap pendidikan masyarakat.

3) Bahan Kebutuhan Pokok

Selain kesehatan dan pendidikan, pemerintah juga harus memberikan pelayanan kebutuhan dasar yang lain, yaitu bahan kebutuhan pokok. Bahan kebutuhan pokok masyarakat itu misalnya : beras, minyak goreng, minyak mentah, gula pasir, daging, telur ayam, susu, garam beryodium, tepung terigu, sayur mayor, semen dan sebagainya.

b. Pelayanan Umum

Selain pelayanan kebutuhan dasar, pemerintah sebagai instansi penyedia pelayanan public juga harus memberikan pelayanan umum kepada masyarakatnya. Pelayanan umum yang harus diberikan pemerintah terbagi dalam tiga kelompok, yaitu :

- 1) Pelayanan Administratif
- 2) Pelayanan Barang
- 3) Pelayanan Jasa
- 4) Pelayanan Regulasi

### 2.3.4. Tingkat Pelayanan Optimal

Menurut Siswanto (2007 : 229) ketika arah dua macam biaya di dalam model antrian, yaitu biaya fasilitas dan biaya antri, berlawanan arah, maka tingkat pelayanan yang diturunkan dari kondisi biaya total antrian minimum harus menjadi pertimbangan utama.

Menurut Pangestu Subagyo (1995 : 260) waktu yang digunakan untuk melayani individu-individu dalam suatu sistem disebut *waktu pelayanan (service time)*. Waktu pelayanan ini mungkin konstan, tetapi juga sering acak (random). Bila waktu pelayanan mengikuti distribusi eksponensial atau distribusi poisson, perbedaan distribusi-distribusi waktu pelayanan dapat diliputi oleh model-model antrian dengan lebih mudah dibandingkan perbedaan distribusi waktu kedatangannya.

Menurut Johannes Supranto (2013 : 329) tingkat pelayanan bisa konstan dari waktu ke waktu sama mengikuti distribusi *exponential* atau mempunyai bentuk yang lain. Waktu pelayanan (*service time*) adalah lamanya waktu sejak pelayanan diberikan kepada customers sampai selesai pada fasilitas pelayanan. Model bagi setiap server rata-rata pelayanan (*mean server rate*) diberi simbol  $\mu$

merupakan banyaknya konsumen atau pelanggan dapat dilayani dalam satu waktu unit (waktu), sedangkan waktu rata-rata pelayanan (*average service time*) adalah waktu rata-rata yang di pergunakan untuk melayani perkonsumen atau pelanggan diberi symbol  $\lambda$  unti (satuan).

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli diatas maka dapat di simpulkan tingkat pelayanan yang optimal adalah waktu rata-rata untuk emlayani suatu pelanggan. Waktu ini mungkin kosntan dan juga acak (random).

#### 2.4. Kajian Penelitian Terdahulu

Dwi Indah Setyowati (2007) mengadakan penelitian tentang Analisis Antrian Guna Meningkatkan Sistem Pelayanan pada Pasien Di Puskesmas Umbulharjo I Yogyakarta.

Antrian terjadi jika ada pasien yang sedang menunggu pelyanan padahal pada saat tersebut pelayanan juga sedang memberikan pelayanan kepada pasien yang lain, sehingga tidak dapat memberikan pelayanan pada saat itu juga. Masalah akan semakin rumit manakala jumlah pasien yang datang lebih besar daripada jumlah pasien yang mampu dilayani system. Hal ini menyebabkan antrian menjadi semakin panjang dan pasienpun akan merasa bosan dan tidak puas atas pelayanan dari fasilitas yang ada. Penelitian ini dapat diharapkan dapat mmentukkan waktu menunggu dalam antrian yang minimal dengan jumlah loket yang optimal.

Penelitian dilakukan selama 28 hari pada jam-jam sibuk yaitu pada pukul 07.30- 10.30 WIB masing-masing pengamatan dibagi dalam perjamnya. Rata-rata kedatangan pasien pukul 07.30 -08.30 WIB adalah 47 pasien/jam, pukul 08.30 -09.30 adalah 46 pasien/jam, pukul 09.30 – 10.30 WIB adalah 22 pasien/jam. Sedangkan jumlah rata-rata pelayanan pasien pukul 07.30 – 08.30 WIB adalah 34 pasien/jam, pukul 08.30 – 09.30 WIB adalah 33 pasien/jam, dan pukul 09.30 -10.30 WIB adalah 30 pasien/jam.

Model antrian yang digunakan adalah single channel- single phase dengan menggunakan model tingkat aspirasi. Setelah dilakukan perhitungan jumlah loket pendaftaran pada setiap periode jam sibuk memiliki jumlah loket pendaftaran setiap periode jm sibuk memiliki jumlah loket pendaftaran yang berbeda sesuai tingkat kesibukan terjadi. Periode 1 dan 2 pukul 07.30 - 09.30 WIB jumlah loket pendaftaran pasien yang harus disediakan adalah 2 loket dan periode 3 pukul 09.30 – 10.30 WIB adalah 1 loket pendaftaran.

Lusi (2017) mengadakan penelitian tentang Analisis Sistem Antrian Guna Menentukan Tingkat Pelayanan yang Optimal Pada Puskesmas Kalapanunggal Sukabumi.

Antrian adalah garis tunggu dari nasabah yang memerlukan layanan dari suatu layanan dimana adanya perbedaan antara jumlah permintaan terhadap fasilitas pelayanan dan kemampuan untuk melayani. Situasi antrian sering terlihat d



berbagai instansi publik, salah satunya adalah Puskesmas Kalapanunggal. Pada puskesmas sering terjadi antrian yang panjang pada poli umum terutama pada hari senin dan kamis, dimana pelanggan dilayani melebihi waktu standar yang telah ditetapkan dan hanya dilayani oleh 1 loket yang disediakan (*single channel – Multiphase*).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan proses pelayanan yang dilakukan oleh Puskesmas Kalapanunggal dan untuk menganalisis penerapan sistem antrian dalam meningkatkan pelayanan yang optimal pada Puskesmas Kalapanunggal.

Metode yang digunakan adalah metode *Multichannel – Multiphase* yang dapat digunakan untuk mengetahui jumlah loket yang tepat agar bisa menentukan tingkat pelayanan yang optimal pada Puskesmas Kalapanunggal dengan menggunakan data primer dan sekunder.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada hari Selasa, Rabu, dan Jumat Puskesmas Kalapanunggal bisa memakai 2 loket untuk melayani pasien. Namun pada hari Senin dan Kamis sebaiknya Puskesmas Kalapanunggal menggunakan 3 loket untuk mencapai standar pelayanan yang diterapkan sebesar 5 menit.

Saran diharapkan Puskesmas Kalapanunggal mengubah sistem antrian yang digunakan menjadi jalur berganda (*Multi Channel – Phase*) sehingga standar pelayanan yang ditetapkan Puskesmas Kalapanunggal dapat dipenuhi.

Syahril Ramdhani (2014) mengadakan penelitian mengenai Analisis Sistem Antrian Guna Menentukan Tingkat Pelayanan Yang Optimal Pada Perum Pegadaian.

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui proses pelayanan yang dilakukan oleh Perum Pegadaian dan mengetahui penerapan sistem antrian dalam meningkatkan pelayanan yang optimal pada Perum Pegadaian Cabang poltagen.

Situasi antrian sering terlihat di berbagai instansi publik, salah satunya adalah perum pegadaian. Setiap perusahaan memerlukan manajemen yang baik agar kegiatan operasinya berjalan dengan baik. Begitu pula dengan perum pegadaian yang memerlukan suatu manajemen yang baik agar pelayanan yang diberikan kepada pelanggan dapat optimal.

Dalam kegiatan jasa pelayanan di loket Perum Pegadaian terdapat dua situasi yang dapat dilihat yaitu adanya pegawai loket yang memberikan pelayanan dan pelanggan yang sedang dilayani atau sedang menunggu untuk memperoleh pelayanan. Waktu tunggu pelanggan memang diperpendek dengan menambah jumlah fasilitas pelayanan (menambah jumlah loket), namun hal ini mengakibatkan bertambahnya biaya yang harus dikeluarkan perusahaan, oleh karena itu perlu dicari solusi dimana semua pihak tidak ada yang merasa dirugikan yaitu dengan mencari titik tingkat pelayanan yang optimal. Penerapan

metode antrian yang dapat mengoptimalkan tingkat pelayanan dapat diketahui dengan menganalisis metode antrian yang digunakan dengan bantuan suatu teori dalam manajemen Operasional yaitu Teori Antrian.

Model antrian yang diterapkan diloket perum pegadaian adalah model *Multichannel – Single Phase*, dengan jumlah loket yang dibuka sebanyak 2 buah dan buka mulai dari pukul 07.00 dan selesai pukul 15.00, setiap hari senin sampai dengan hari jum'at.

Dengan menggunakan rumus Model 2: M/M/S (*Multichannel – Single Phase*), untuk perhitungan data yang ada, diperoleh hasil yang membantu dalam proses perhitungan untuk mencari *Total Expected Cost* terendah. Adapun total *Expected Cost* terendah diperoleh ketika jumlah loket yang dibuka sebanyak 2 buah, dimana pada jumlah biaya sebesar Rp. 42.092.

## 2.5. Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian

Perkembangan jasa saat ini sangat penting bagi seluruh perusahaan jasa layanan public yang memiliki sistem antrian. Penyedia jasa harus lebih pintar memperhatikan tingkat pelayanan agar dapat mencapai kepuasan pelanggan yang optimal. Salah satu dengan memperbaiki sistem antrian dalam kinerja pelayanan kepada pelanggan ada dapat mencapai kepuasan pelanggan.

Antrian adalah perbedaan antara jumlah permintaan terhadap fasilitas pelayanan dan kemampuan untuk melayani. (Siswanto, 2007 : 218).

Dalam antrian ditentukan oleh banyaknya jumlah pelanggan seberapa banyak pelanggan yang datang yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Hal ini harus disesuaikan dengan lama antrian yang harus diterima oleh pelanggan sehingga penyedia jasa dapat memberikan pelayanan yang lebih baik dan cepat, dengan begitu dapat mempercepat waktu tunggu antrian.

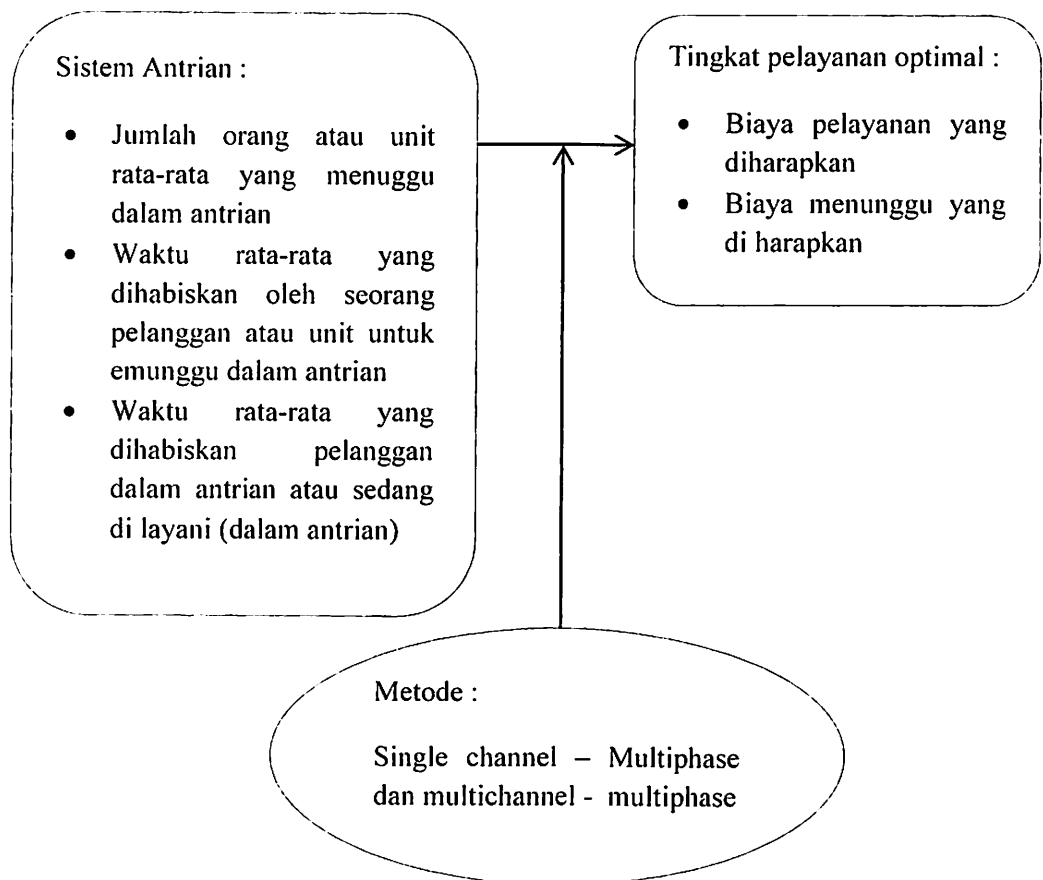
Dalam antrian ditentukan oleh banyaknya jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian, waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian, jumlah pelanggan dalam antrian dan waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam antrian). Semuanya harus disesuaikan dengan biaya pelayanan yang diharapkan dan biaya menunggu yang diharapkan.

Garis tunggu terjadi karena adanya ketidakseimbangan sementara antara permintaan pelayanan dan kapasitas sistem yang menyediakan pelayanan. Dalam kehidupan sehari-hari, tingkat permintaan bervariasi dan pelanggan datang pada waktu dan interval yang tidak dapat diprediksi. (Wakhyu Ariani, 2007 : 315).

Hubungan antara elemen yang terlibat dalam persoalan antrian nampak bahwa bila tingkat pelayanan naik, biaya waktu menunggu akan berkurang. Bila tingkat pelayanan meningkat maka biaya pengadaan pelayanan juga meningkat. Penggabungan dua biaya input dalam keputusan antrian berarti biaya waktu yang dibutuhkan untuk menunggu telah ditambahkan pada biaya pengadaan

pelayanan sehingga membentuk total biaya *yang diharapkan* untuk operasi fasilitas bersangkutan. Tujuannya adalah hendak meminimumkan total biaya pengadaan fasilitas dan waktu tunggu pelayanan tersebut.

Pelayanan merupakan hal yang penting bagi perusahaan dalam menjalankan bisnis. Karena dengan pelayanan maka perusahaan dapat mewujudkan dan mamajukan perusahaan. Namun perusahaan harus memperhatikan pelayanan yang diharapkan pelanggan, kaena tidak semua pelayanan yang diberikan sesuai dengan keinginan pelanggan. Perusahaan juga harus memperhatikan pelanggan dalam menunggu antrian sehingga pelayanan yang diberikan dapat optimal.



Gambar 8 Konstelasi Penelitian

## 2.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan atau kesimpulan sementara oleh karena itu kebenarannya harus dapat diuji. Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka terdapat hipotesis sebagai berikut :

1. Proses pelayanan pada Puskesmas Tanah Sareal belum optimal
2. Sistem antrian dapat diterapkan dalam membantu meningkatkan pelayanan yang optimal.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif dengan metode penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan masalah yang akan di pecahkan. Teknik penelitian yang digunakan adalah metode antrian single channel – multiphase

#### **3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian**

Objek penelitian ini terdiri dari variabel sistem antrian dengan indikator jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian, waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian, jumlah pelanggan dalam antrian, waktu rata-rata yang di habiskan pelanggan dalam antrian atau sedang di layani (dalam antrian) dan pelayanan yang optimal dengan indikator biaya pelayanan yang diharapkan dan biaya menunggu yang di harapkan.

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah organisasi yaitu bagian pendaftaran yang terdapat pada Puskesmas Tanah Sareal salah satu perusahaan jasa medis yang bertempat/berlokasi di Jl. Kesehatan No. 3 Kota Bogor.

#### **3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian**

Jenis data yang di teliti adalah jenis data kuantitatif. Data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung, wawancara.

1. Data internal organisasi yang meliputi visi, misi dan tujuan organisasi, struktur organisasi secara kualitatif dan kuantitatif kegiatan fungsional atau organisasi Puskesmas Tanah Sareal.
2. Data eksternal organisasi meliputi keadaan sosial dan teknologi.

Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh laporan perusahaan atau literature yang dimiliki oleh organisasi/perusahaan baik data internal organisasi/perusahaan meupun data eksternal.

### 3.4. Operasionalisasi Variabel

Table 4  
Operasionalisasi Variabel  
Analisis Sistem Antrian Guna Menentukan Tingkat Pelayanan yang Optimal  
Pada Waktu Menunggu Pasien Untuk Memperoleh Pelayanan.

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Sistem Antrian	- Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian	- Orang	Interval
	- Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau unit untuk menunggu dalam antrian.	- Orang	Interval
	- Jumlah pelanggan dalam antrian	- Orang	Interval
	- Waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani (dalam antrian).	- Jam	Interval
Tingkat Pelayanan Optimal	- Biaya pelayanan yang diharapkan - Biaya menunggu yang diharapkan.	- Rupiah - Rupiah	Rasio Rasio

### 3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan beberapa cara yaitu :

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan antrian di Puskesmas Tanah Sareal.
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan bagian pendaftaran.
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan memfotocopy buku atau literature atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan data dengan mengunduh (*mendownload*) *media on on line internal* berupa data dari media masa cetak atau website resmi perusahaan.

### 3.6. Metode Analisis Data

Data dan informasi yang terkumpul diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan cara :

1. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai sistem antrian di Puskesmas Tanah Sareal.
2. Sistem model antrian menggunakan metode perhitungan model sistem Single Channel-Multiphase. Multiphase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (dalam phase-phase).

Rumus :

- $L_s$  = jumlah pasien rata-rata dalam sistem (yang sedang menunggu untuk dilayani)

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

- $W_s$  = jumlah waktu rata-rata yang dihabiskan dalam sistem (waktu menunggu ditambah waktu pelayanan)

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

- $L_q$  = jumlah unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

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

- $W_q$  = waktu rata-rata yang dihabiskan untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

- $\rho$  = faktor utilitas sistem

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

- $P_0$  = probabilitas terdapat 0 unit dalam sistem (yaitu unit pelayanan kosong)

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

- $P_{n>k}$  = probabilitas terdapat lebih dari sejumlah  $k$  unit dalam sistem, di mana  $n$  adalah jumlah unit dalam sistem

$$P_{n>k} = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$$

Keterangan :

$\lambda$  = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu

$\mu$  = jumlah orang yang dilayani persatuan waktu

3. Sistem antrian menggunakan perhitungan model sistem antrian jalur berganda (*Multichannel - multiphase*), model antrian ini yaitu sistem antrian jalur berganda dimana terdapat dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk melayani pasien yang datang.

Rumus :

$M$  = jumlah jalur yang terbuka

$\lambda$  = jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu

$\mu$  = jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu pada setiap jalur

- Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

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

- Jumlah pelanggan rata-rata dalam system

$$L_s = \frac{\lambda \mu (\lambda/\mu)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

- Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pasien dalam antrian atau sedang dilayani (dalam sistem)

$$W_s = \frac{\lambda \mu (\lambda/\mu)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{1}{\mu} = \frac{L_s}{\lambda}$$

- Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

- Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien atau unit untuk menunggu dalam antrian

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda}$$

4. Adapun biaya yang harus dihitung :

- a. Biaya pelayanan :

Total *expected cost of service* per periode waktu :

$$E(C_s) = S \times C_s$$

Keterangan :

$C_s$  = total *cost of service* per periode waktu

$c_s$  = biaya per periode waktu per fasilitas

$S$  = jumlah fasilitas pelayanan (1 loket)

- b. Biaya Menunggu :

Total *expected waiting cost* per periode waktu  $E(C_w)$  adalah :

$$E(C_w) = n_t \times c_w$$

Keterangan :

$C_w$  = biaya total per unit waktu

$c_w$  = biaya menunggu per satuan waktu per pasien

$n_t$  = jumlah rata-rata individu yang menunggu dalam suatu sistem

c. Biaya Total :

Total expected cost per periode waktu,  $E(C_t)$  adalah:

$$E(C_t) = E(C_s) + E(C_w) = S(C_s) + n_t \times c_w$$

Keterangan :

$C_t$  = Biaya Total

$C_s$  = total cost of service per periode waktu

$c_s$  = biaya per periode waktu per fasilitas

$S$  = jumlah fasilitas pelayanan (1 loket)

$n_t$  = jumlah rata-rata individu yang menunggu dalam suatu sistem

$C_w$  = biaya menunggu per satuan waktu per pasien



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

##### **4.1.1. Sejarah dan Perkembangan Puskesmas**

Pembangunan kesehatan merupakan bagian integral dan terpenting dari Pembangunan Nasional yang diselenggarakan secara berkelanjutan, terencana dan terarah, untuk mewujudkan tujuan Bangsa Indonesia seperti tercantum dalam Pembukaan UUD 1945 alinea ke-4 yakni melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

Sejalan dengan fungsi Puskesmas sebagai Pusat Penggerak Pembangunan Berwawasan Kesehatan, Pusat Pemberdayaan Masyarakat dan Pusat Pelayanan Kesehatan Strata Pertama, maka Puskesmas Tanah Sareal sangat berupaya mendukung tercapainya Pembangunan Nasional yakni meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Tanah Sareal.

Gambaran masyarakat kota Bogor di masa depan yang ingin dicapai melalui pembangunan kesehatan adalah masyarakat yang di tandai oleh situasi penduduknya yang hidup sehat, memiliki kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata, serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi-tingginya.

Salah satu cara mewujudkan derajat kesahatan masyarakat yang setinggi-tingginya adalah dengan mengoptimalkan peran dan fungsi puskesmas dalam mendekati pelayanan kesehatan kepada masyarakat melalui upaya-upaya program efektif, efisien dan tepat sasaran. Guna mendukung upaya pelaksanaan program tersebut, sangat dibutuhkan ketersediaan data dan informasi kesehatan yang akurat sebagai dasar dalam penyusunan buku profil ini.

Profil kesehatan Puskesmas Tanah Sareal merupakan salah satu dokumen hasil kegiatan pengumpulan dan pengolahan data kesehatan Puskesmas Tanah Sareal yang berisi data dan informasi kesehatan selama tahun 2016.

Selaras dengan Visi Departemen Kesehatan “Masyarakat yang Mandiri Untuk Hidup Sehat” dan Misi “Membuat Masyarakat Sehat” maka Visi DKK Bogor “Dinas Kesehatan Sebagai Penggerak Utama Pembangunan Berwawasan Kesehatan Menuju Kota Bogor Sehat” dilanjutkan dengan Visi Puskesmas Tanah Sareal yakni “Puskesmas Harapan Keluarga” Menuju Kota Bogor Sehat, maka jelaskan bahwa Konsep Kota Sehat dan Masyarakat mandiri menjadi tujuan utama.

Mengacu pada pedoman penyelenggaraan peraturan bersama Mendagri dan Menkes No. 34 Tahun 2005 tentang konsep Kota Sehat dengan tujuan tercapainya kondisi Kabupaten dan Kota untuk hidup dengan bersih, nyaman,

aman dan sehat untuk dihuni dan sebagai tempat bekerja bagi warganya dengan cara terlaksananya program-program berbagai sektor sehingga dapat meningkatkan sarana dan produktifitas perekonomian masyarakat.

Kehidupan masyarakat sehat yang mandiri merupakan satu dari tatanan Kota sehat. Tatanan ini dapat terwujud hanya dan jika seluruh kecamatan yang ada di Kota Bogor tersebut telah menjadi Kecamatan Sehat. Adapun indikator Kecamatan Sehat yang ingin dicapai mencakup empat indikator, yaitu:

1. Lingkungan sehat
2. Perilaku sehat
3. Cakupan pelayanan kesehatan yang bermutu, serta
4. Derajat kesehatan penduduk kecamatan.

Puskesmas Tanah Sareal sebagai Puskesmas Perkotaan, Puskesmas Percontohan dan Puskesmas Sentra Pendidikan (tempat praktek belajar lapangan bagi mahasiswa Akbid/Akper) yang telah memiliki sertifikat ISO 9001;2008, system manajemen Kesehatan Ibu dan Anak Emas dan telah terakreditasi dengan klasifikasi Utama, mempunyai ciri khas yang unik yakni Puskesmas dengan wilayah kerja satu kelurahan Tanah Sareal yang luasnya hanya 105 Ha namun memiliki jumlah peserta BPJS Mandiri terbesar di kota Bogor yang berasal dari dalam dan luar wilayah kerja Puskesmas Tanah Sareal serta menjadi Puskesmas dengan kelompok kunjungan cukup tinggi di Kota Bogor yang sekitar 80% kunjungan tersebut berasal dari luar wilayah, melayani pelayanan spesialis sebagai rujukan disamping pelayanan dasar, dan memiliki pemeriksaan penunjang yang cukup lengkap (laboratorium, EKG, Rontgen, USG, treadmill). Hampir satu semester kegiatan kesehatan disibukkan oleh pemeriksaan calon jamaah haji tahap pertama yang jumlahnya sekitar 300 jamaah calon haji yang ada di Kota Bogor.

Tentunya dengan ciri khas yang unik dan tanggung jawab serta beban kerja yang besar tersebut, puskesmas yang memiliki sumber daya manusia berjumlah 44 orang, pada saat ini mengemban tugas yang luar biasa, terlebih kegiatan inovasi yang dikembangkan memberikan nilai plus pada pelayanan yang ada, kebanggaan dan tanggung jawab terhadap penghargaan gubernur Jawa Barat pada bulan Mei tahun 2008 Puskesmas Tanah Sareal sebagai Unit Pelayanan Publik Terbaik di Jawa Barat, Citra Pelayanan Prima tingkat Nasional pada tahun yang sama dan Akreditasi Utama pada tahun 2017 menjadi cambuk untuk lebih meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

Perencanaan Desa Siaga dan Komitmen Nasional pada akhir tahun 2008 seluruh desa telah menjadi desa siaga berdasarkan SK Menkes No. 564/Menkes/SK/VIII/2006, telah dilaksanakan di wilayah kerja puskesmas Tanah Sareal. Diharapkan kelurahan Tanah Sareal menjadi kelurahan yang penduduknya memiliki kesiapan sumber daya dan kemampuan serta kemauan

untuk mencegah dan mengatasi masalah-masalah kesehatan, bencana dan kegawatdaruratan kesehatan secara mandiri.

#### 4.1.2. Visi dan Misi Puskesmas

Puskesmas “**HARAPAN KELUARGA**” menuju Kota Bogor Sehat

**HA** : HARMONIS  
**RA** : RAMAH  
**P** : TERPADU  
**AN** : ANDALAN  
**KELUA** : BERKELANJUTAN  
**R** : REPONSIF  
**GA** : SIAGA

##### **Makna Visi:**

Puskesmas yang memberikan pelayanan secara terpadu sejak dalam kandungan hingga lansia dan berkelanjutan melalui pendekatan konsep keluarga, dengan program inovasi “Sentra Keperawatan”.

Membina suasana harmonis dan petugas melayani dengan ramah, responsif dan siaga 24 jam.

Pada akhirnya Puskesmas Tanah Sareal dapat menjadi andalan masyarakat dan Dinas Kesehatan Kota Bogor.

Harmonis: Bina suasana kekeluargaan yang harmonis (sejuk, serasi, dan bersahabat) baik antara petugas maupun petugas dengan pasien.

Ramah: Petugas melayani pasien dengan ramah melalui pendekatan 5S (Salam, Sapa, Senyum, Santun dan Sabar).

Terpadu: Pelayanan terpadu dan berkesinambungan sejak dalam kandungan sampai lansia, Terpadu lintas program yang diwujudkan melalui poli terpadu sentra keperawatan dan berbagai program inovasi serta terpadu dalam sistem pencatatan melalui komputerisasi.

Andalan: Petugas mempunyai komitmen untuk melaksanakan janji pelayanan sehingga puskesmas dipercaya masyarakat dan menjadi pilihan mengatasi problem kesehatannya, dan menjadi unggulan bagi masyarakat dan Dinas Kesehatan Kota Bogor.

##### **Misi :**

1. Memberikan pelayanan kesehatan sejak dalam kandungan sampai lansia melalui pelayanan yang terpadu dan berkelanjutan.
2. Meningkatkan mutu pelayanan dengan sumber daya manusia yang profesional
3. Menggerakkan pembangunan berwawasan kesehatan di kelurahan Tanah Sareal Melalui pemberdayaan Upaya Kesehatan Bersumber daya Masyarakat (UKBM)

4. Mendorong kemandirian masyarakat melalui *kemandirian keluarga* untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan masyarakat dan lingkungannya
5. Membina kemitraan dengan lintas sektor dan swasta dalam mewujudkan kelurahan siaga

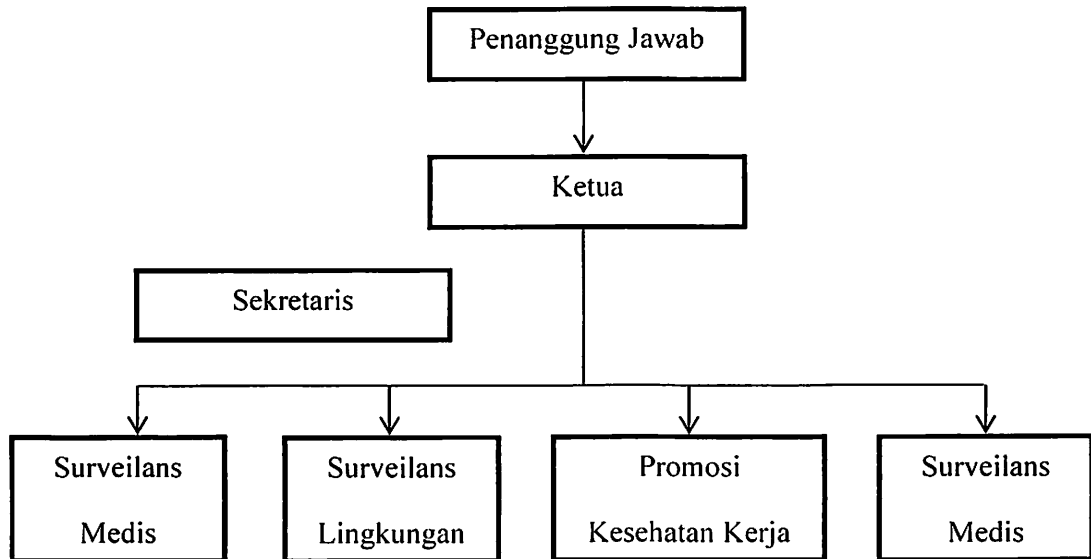
#### **4.1.3. Kegiatan Puskesmas**

Sesuai dengan kemampuan tenaga dan fasilitas yang berbeda-beda, maka kegiatan pokok yang dapat dilaksanakan oleh sebuah Puskesmas akan berbeda-beda pula. Namun demikian kegiatan pokok Puskesmas yang seharusnya dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- Kesejahteraan Ibu dan Anak
- Keluarga Berencana
- Usaha Peningkatan gizi
- Kesehatan lingkungan
- Pencegahan dan pemberantasan penyakit menular
- Pengobatan termasuk pelayanan darurat karena kecelakaan
- Penyuluhan kesehatan masyarakat
- Kesehatan sekolah
- Kesehatan olahraga
- Perawatan kesehatan masyarakat
- Kesehatan kerja
- Kesehatan gigi dan mulut
- Kesehatan jiwa
- Kesehatan mata
- Laboratorium sederhana
- Pencatatan pelaporan dalam rangka sistem informasi kesehatan
- Kesehatan lanjut usia
- Pembinaan pengobatan tradisional
- Pelaksanaan kegiatan pokok puskesmas

#### 4.1.4. Struktur Organisasi dan Uraian Tugas

Struktur organisasi Puskesmas Tanah Sareal disusun dengan berpedoman pada Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 75 Tahun 2014 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat atau Puskesmas.



Gambar 9

Struktur Organisasi Tim Kesehatan Kerja UPTD Puskesmas Tanah Sareal

Dari gambar struktur organisasi Puskesmas Tanah Sareal diatas penulis akan menjelaskan deskripsi jabatan yang sesuai dengan jabatan, wewenang dan tanggung jawab. Sebagai berikut:

1. Penanggung Jawab
  - a. Melaksanakan fungsi-fungsi manajemen, bimbingan dan supervise.
  - b. Mengadakan koordinasi di tingkat kecamatan.
  - c. Sebagai bentuk penggerak pembangunan kesehatan di tingkat kecamatan.
  - d. Sebagai bentuk tenaga ahli pendamping camat.
  - e. Mengkoordinir dan bertanggung jawab terhadap semua kegiatan di puskesmas
2. Ketua
  - a. Menyusun rencana kerja dan program kerja tahunan ketatausahaan.
  - b. Melaksanakan kegiatan pengelolaan ke tatausahaan secara umum.
  - c. Pembinaan, pengendalian dan pengawasan pelaksanaan tugas dibidang ketatausahaan.
  - d. Pendapatan kepegawaian dan perlengkapan.
  - e. Pelaksanaan koordinasi dan kerjasama didalam dan diluar lingkungan UPTD.

**Table 6**  
**Jumlah Kedatangan Pasien Puskesmas Tanah Sareal**  
**Periode : 01 februari – 31 Maret 2017**

Hari	Jumlah
Senin	1384
Selasa	953
Rabu	861
Kamis	1004
Jumat	760
Sabtu	732
Total	5694

Sumber : Internal Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor

### 4.3. Pembahasan

#### 4.3.1. Proses Pelayanan yang Dilakukan oleh Puskesmas Tanah Sareal

Proses pelayanan pasien di Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor dimulai dari pasien datang untuk melakukan pendaftaran guna memperoleh pelayanan. Pasien akan menuju tempat pendaftaran untuk mendapatkan nomor antrian lalu menunggu antrian sampai di panggil pada poli umum tempat pelayanan dokter. Setelah itu memberikan resep obat dari dokter kepada petugas obat dan menunggu sampai proses pengerjaan obat selesai lalu pasien pulang.

Puskesmas Tanah Sareal yang berlokasi di Jalan Kesehatan Tanah Sareal kota Bogor memiliki layanan kesehatan yang mempunyai model sistem sederhana (*Single Channel – Multiphase*). Model antrian ini yaitu sistem antrian jalur tunggal dimana hanya terdapat 1 loket yang tersedia untuk menangani pelanggan datang.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan sebelumnya terkait pelayanan yang dilakukan, terlihat bahwa banyak pasien menunggu dari waktu standar yang diberikan puskesmas yaitu 5 menit.

Karakteristik sistem antrian pada Puskesmas Tanah Sareal dalam pelayanan kesehatan yaitu sebagai berikut :

1. Kedatangan atau Masukan Sistem
  - a. Ukuran populasi yaitu pasien datang digambarkan dengan distribusi Poisson dan datang dari sebuah populasi yang tidak terbatas (sangat besar) yang memasuki sistem antrian dalam layanan kesehatan pada poli umum Puskesmas Tanah Sareal.
  - b. Pola kedatangan yaitu setiap pasien datang tidak bisa diramalkan secara tepat karena tiba dengan ukuran waktu yang berbeda-beda dalam layanan kesehatan pada Puskesmas Tanah Sareal.
  - c. Perilaku antrian yaitu pada awalnya setiap pasien datang lalu mengambil nomor antrian umum, setelah itu duduk untuk menunggu nomor antriannya di panggil oleh satu loket pendaftaran yang tersedia,

setelah melakukan pendaftaran pelanggan menunggu dipanggil untuk masuk keruangan pemeriksaan, kemudian pelanggan memberikan resep obat dari dokter ke loket obat dan menunggu namanya di panggil oleh loket obat tersedia.

## 2. Disiplin

Setiap pasien yang datang terlebih dahulu mengambil nomor antrian, maka pasien itu pertama untuk dipanggil oleh 1 loket yang tersedia atau kedatangan dilayani atas *First in, first out* (FIFO) dalam pelayanan kesehatan pada Puskesmas Tanah Sareal.

## 3. Fasilitas Pelayanan

- a. Desain dasar sistem antrian yaitu sistem jalur tunggal, tahap berganda (*Single Channel – Multiphase*) dalam layanan kesehatan pada Puskesmas Tanah Sareal. Sistem antrian ini memiliki 1 loket yang tersedia dengan melayani pendaftaran untuk ke poli umum, poli KIA & KB, dan poli gigi.
- b. Distribusi waktu pelayanan yaitu setelah menunggu pasien dipanggil nomor antriannya untuk melakukan pendaftaran di loket yang tersedia, setiap loket melayani pendaftaran untuk 3 poli yang tersedia di Puskesmas dengan ukuran waktu yang berbeda-beda, setelah melakukan pendaftaran pelanggan menunggu untuk dipanggil ke ruang pemeriksaan, setelah melakukan pemeriksaan pelanggan memberikan resep obat ke loket obat lalu menunggu untuk dipanggil namanya oleh loket obat. Puskesmas memberikan waktu standar pelayanan 5 menit setiap pasien.

### 4.3.2. Penerapan Metode Antrian dalam Meningkatkan Pelayanan yang Optimal pada Puskesmas Tanah Sareal

Puskesmas Tanah Sareal memiliki model sistem jalur tunggal, tahapan berganda (*Singlechannel – Multiphase*). Maka dari itu akan dianalisis menggunakan metode perhitungan model sistem sederhana dan model antrian jalur berganda (M/M/S).

Model antrian ini yaitu sistem antrian sederhana dimana terdapat 1 loket yang tersedia untuk melayani pelanggan yang datang. Sistem antrian ini memiliki asumsi bahwa :

1. Kedatangan dilayani atas *first in, first out* (FIFO), dan setiap kedatangan menunggu untuk dilayani terlepas dari panjang antrian.
2. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan yang sebelumnya, hanya saja *jumlah kedatangan rata-rata* tidak berubah menurut waktu.
3. Kedatangan digambarkan dengan distribusi probabilitas Poisson dan datang dari sebuah populasi yang tidak terbatas (atau sangat besar).

4. Waktu pelayanan bervariasi dari suatu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata waktu pelayanan diketahui.
5. Waktu pelayanan sesuai dengan distribusi probabilitas eksponensial negatif.
6. Tingkat pelayanan lebih cepat daripada tingkat kedatangan.

Berikut perhitungan biaya-biaya dalam Puskesmas Tanah Sareal :

1. Biaya Pelayanan

Biaya pelayanan adalah biaya yang menyangkut gaji petugas dokter yang disediakan. Biaya gaji setiap dokter kurang lebih besar Rp. 3.100.000 per bulan, maka diperoleh biaya pelayanan perjam sebesar Rp. 21.527,77

Keterangan : Diasumsikan per bulan yaitu 24 hari kerja dan jam kerja 6 jam per hari. Jadi,  $Rp\ 1.500.000 : 24 : 6 = Rp.\ 21.527,77$  (gaji per bulan : jumlah per hari : jam kerja)

2. Biaya Menunggu

Diasumsikan seorang pelanggan menganggur dalam sistem pelayanan yang mengalami kerugian sebesar Rp 5.000 per jam.

Setelah data mengenai biaya pelayanan dan biaya menunggu pelanggan, selanjutnya akan dijabarkan mengenai tingkat kedatangan dan tingkat pelayanan di Puskesmas Tanah Sareal. Adapun data observasi sebagai berikut :

1. **Senin, 3 April 2017.**

Jumlah pelanggan adalah 151 dan jumlah pelayanan adalah 120, diintervalkan setiap 1 jam dari mulai pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB. Dengan hasil dapat dilihat pada tabel.

**Table 7**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Pada Hari Senin**

Waktu	Loket	
	Jumlah Pelanggan	Jumlah Pelayan
07.00 – 08.00 WIB	42	16
08.00 – 09.00 WIB	39	25
09.00 – 10.00 WIB	30	27
10.00 – 11.00 WIB	22	26
11.00 – 12.00 WIB	18	26
TOTAL	151	120

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*



**2. Kamis, 6 April 2017.**

Jumlah pelanggan adalah 148 dan jumlah pelayanan adalah 125, diintervalkan setiap 1 jam dari mulai pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB. Dengan hasil dapat dilihat pada tabel.

**Table 8**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Pada Hari Kamis**

Waktu	Loket	
	Jumlah Pelanggan	Jumlah Pelayan
07.00 – 08.00 WIB	45	21
08.00 – 09.00 WIB	37	25
09.00 – 10.00 WIB	29	26
10.00 – 11.00 WIB	21	27
11.00 – 12.00 WIB	16	26
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>	<b>125</b>

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

**3. Senin, 10 April 2017.**

Jumlah pelanggan adalah 146 dan jumlah pelayanan adalah 130, diintervalkan setiap 1 jam dari mulai pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB. Dengan hasil dapat dilihat pada tabel.

**Table 9**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Pada Hari Senin**

Waktu	Loket	
	Jumlah Pelanggan	Jumlah Pelayan
07.00 – 08.00 WIB	37	30
08.00 – 09.00 WIB	31	29
09.00 – 10.00 WIB	26	28
10.00 – 11.00 WIB	28	29
11.00 – 12.00 WIB	24	14
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>130</b>

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

**4. Kamis, 13 April 2017.**

Jumlah pelanggan adalah 156 dan jumlah pelayanan adalah 138, diintervalkan setiap 1 jam dari mulai pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB. Dengan hasil dapat dilihat pada tabel.

**Table 10**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Pada Hari Kamis**

Waktu	Loket	
	Jumlah Pelanggan	Jumlah Pelayan
07.00 – 08.00 WIB	42	23
08.00 – 09.00 WIB	37	33
09.00 – 10.00 WIB	30	31
10.00 – 11.00 WIB	27	28
11.00 – 12.00 WIB	20	23
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>138</b>

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

**5. Senin, 17 April 2017.**

Jumlah pelanggan adalah 144 dan jumlah pelayanan adalah 114, diintervalkan setiap 1 jam dari mulai pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB. Dengan hasil dapat dilihat pada tabel.

**Table 11**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Pada Hari Senin**

Waktu	Loket	
	Jumlah Pelanggan	Jumlah Pelayan
07.00 – 08.00 WIB	42	28
08.00 – 09.00 WIB	29	22
09.00 – 10.00 WIB	28	27
10.00 – 11.00 WIB	30	27
11.00 – 12.00 WIB	15	10
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>114</b>

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

**6. Kamis, 20 April 2017.**

Jumlah pelanggan adalah 156 dan jumlah pelayanan adalah 118, diintervarkan setiap 1 jam dari mulai pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB. Dengan hasil dapat dilihat pada tabel.

**Table 12**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Pada Hari Kamis**

Waktu	Loket	
	Jumlah Pelanggan	Jumlah Pelayan
07.00 – 08.00 WIB	41	19
08.00 – 09.00 WIB	32	24
09.00 – 10.00 WIB	35	24
10.00 – 11.00 WIB	29	27
11.00 – 12.00 WIB	19	24
TOTAL	156	118

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

Keterangan :

Loket 1 : Loket pada fasilitas jalur antrian

Jumlah Pelanggan : Pelanggan yang masuk dalam antrian untuk mendapatkan pelayanan

Total : Jumlah total pelanggan per loket per hari

Dalam menganalisis menggunakan metode model sistem Single Channel – Multiphase harus memperhatikan indikator sebagai berikut :

**1. Kedatangan atau Masukan**

Indikator tersebut memiliki rata-rata jumlah kedatangan perhari didapat dari data perhitungan yang ada pada table sebagai berikut :

**Table 13**  
**Rata-rata Kedatangan dan Jumlah Pelayanan Per Hari**

Hari/Tanggal	Jumlah Kedatangan	Jumlah Pelayanan
Senin, 3 April 2017	151	120
Kamis, 6 April 2017	148	125
Senin, 10 April 2017	146	130
Kamis, 13 April 2017	156	138
Senin, 17 April 2017	144	114
Kamis, 20 April 2017	156	118
TOTAL	901	748

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

Keterangan table diatas yaitu sebagai berikut :

- Hari / Tanggal : Keterangan waktu
- Jumlah kedatangan : Jumlah keseluruhan tingkat kedatangan dan pelayanan per hari
- Total : Total keseluruhan jumlah pelanggan

Selain itu indicator tersebut memiliki jumlah kedatangan rata-rata persatuan waktu atau perjam di dapat dari data perhitungan yang ada pada table sebagi berikut :

**Table 14**  
**Jumlah Kedatangan Rata-rata Perjam ( $\lambda$ )**

Jam Kedatangan	Rata-rata Tingkat Kedatangan
07.00 – 08.00 WIB	(jumlah total rata-rata perhari: waktu obervasi) : jam kerja jadi, $(901:6) :5 = 30$ $\Lambda = 30$ orang perjam
08.00 – 09.00 WIB	
09.00 – 10.00 WIB	
10.00 – 11.00 WIB	
11.00 – 12.00 WIB	

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

Keterangan table diatas yaitu sebagaiberikut :

- Jam kedatangan : Keterangan waktu per jam
- Rata-rata Tingkat Kedatangan : Rata-rata tingkat kedatangan per jam ( $\lambda$ )

Didapat dari (jumlah total rata-rata perhari : waktu obervasi) : jam kerja.  
 Jadi,  $(901 : 6) : 5 = 30$  orang perjam

2. Disiplin Antrian

Antrian pelanggan yang tidak tidak terbatas karena ukuran tersebut tidak dibatasi.Maka dari itu antrian ini menggunakan sistem First Come First Served (FCFS). Hal ini berkaitan dengan aturan antrian yang mengacu pada peraturan yang sama dalam barisan pelanggan yang dapat pertama akanmenerima pelayanan terlebih dahulu oleh loket yang telah disediakan.

3. Fasilitas Pelayanan

Dalam produk layanan ini perusahaan menetapkan waktu standar pelayanan sebesar 5 menit per pasien. Adapun jumlah rata-rata yang dilayani per satuan waktu atau per jam pada setiap jalur dapat dari data perhitungan yang ada pada table sebagai berikut :

**Tabel 15**  
**Jumlah Rata-rata Orang yang Dilayani Perjam ( $\mu$ )**

Jam Kedatangan	Rata-rata Tingkat Pelayanan
07.00 – 08.00 WIB	(jumlah total rata-rata perhari : waktu observasi) Jam Kerja jadi, (748 : 6) : 5 = 25 $\mu = 25$ orang perjam
08.00 – 09.00 WIB	
09.00 – 10.00 WIB	
10.00 – 11.00 WIB	
11.00 – 12.00 WIB	

*Sumber : Data Observasi PUSKESMAS Tanah Sareal 2017*

Keterangan table diatas yaitu sebagai berikut :

Jam Kedatangan : Keterangan waktu per jam

Rata-rata Tingkat Pelayanan : Rata-rata tingkat pelayanan per jam ( $\mu$ )

Didapat dari (jumlah total rata-rata perhari : waktu observasi) : Jam kerja. Jadi,  
(748 : 6) : 5 = 25 orang perjam

Maka, didapatkan  $\lambda = 30$  Orang perjam dan  $\mu = 25$  orang perjam

Setelah diperoleh tingkat kedatangan, tingkat pelayanan, biayapelayanan dan biaya menunggu. Maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan sebagai berikut:

**1. Berikut ini perhitungan dengan menggunakan metode model sistem Single Channel - Multiphase pelayanan 1 fasilitas Dokter**

$$M = 1 \text{ loket}$$

$$\lambda = 30$$

$$\mu = 25$$

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= 1 - \frac{30}{25}$$

$$= 1 - 1,2 = 0,2 \text{ Probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$= \frac{30}{25 - 30}$$

$$= -6 \text{ jumlah pasien rata-rata dalam sistem}$$

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$= \frac{1}{25 - 30}$$

$$= -0,2 \text{ jam} = -12 \text{ menit rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien dalam sistem}$$

$$\begin{aligned}
 L_q &= \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)} \\
 &= \frac{30^2}{25(25-30)} \\
 &= -7,2 \text{ jumlah pasien rata-rata menunggu dalam antrian}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W_q &= \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} \\
 &= \frac{30}{25(25-30)}
 \end{aligned}$$

= -0,24 jam = -14,4 menit rata-rata yang dihabiskan oleh seseorang pasien dalam antrian

Menghitung perhitungan (trade-off) antara 2 biaya, yaitu sebagai berikut :

a) Total expected cost of service per periode waktu

$$\begin{aligned}
 E(C_s) &= S \times C_s \\
 &= 1 \times \text{Rp } 21.527,77 \\
 &= \text{Rp } 21.527,77
 \end{aligned}$$

b) Total expected waiting cost per periode waktu  $E(C_w)$  adalah :

$$\begin{aligned}
 E(C_w) &= n_t \times c_w \\
 &= -6 \times \text{Rp } 5.000 \\
 &= - \text{Rp } 30.000
 \end{aligned}$$

c) Total Expected cost per periode waktu adalah

$$\begin{aligned}
 E(C_t) &= E(C_s) + E(C_w) \\
 &= \text{Rp } 21.527,77 + - \text{Rp } 30.000 \\
 &= - \text{Rp } 8.427,89
 \end{aligned}$$

2. Berikut ini perhitungan dengan menggunakan metode model sistem jalur berganda (Multichannel – Multiphase)

A. Jumlah pelayanan 2 fasilitas Dokter

$M = 2$  loket

$\lambda = 30$

$\mu = 25$

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \left(\frac{M\mu}{M\mu-\lambda}\right)} \\
 &= \frac{1}{\left[ \frac{1}{0!} \left(\frac{30}{25}\right)^0 + \frac{1}{1!} \left(\frac{30}{25}\right)^1 \right] + \frac{1}{2!} \left(\frac{30}{25}\right)^2 \left(\frac{2(25)}{2(25)-30}\right)}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{5,45} = 0,18 \text{ probabilitas 0 pasien alam sistem}$$

$$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{(30)(25)\left(\frac{30}{25}\right)^2}{(2-1)!(2(25)-30)^2} + 0,18 \frac{30}{25}$$

= 4,08 jumlah pasien rata-rata dalam sistem atau tiga orang perjam

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$= \frac{4,08}{30}$$

= 0,136 jam = 8,16 menit rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien dalam antrian

$$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= 4,08 - \frac{30}{25}$$

= 2,88 jumlah pasien rata-rata yang menunggu dalam antrian atau satu orang perjam

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$= \frac{2,88}{30}$$

= 0,096 jam = 5,76 menit rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien untuk menunggu dalam antrian

Mengukur perhitungan (trade-off) antara 2 biaya, yaitu sebagai berikut :

a) Total excepte cost of service per periode waktu :

$$E(C_s) = S \times C_s$$

$$= 2 \times \text{Rp } 21.527,77$$

$$= \text{Rp } 43.055,54$$

b) Total excepted waiting cost per periode waktu  $E(C_w)$  adalah :

$$E(C_w) = n_t \times c_w$$

$$= 4,08 \times \text{Rp } 5.000$$

$$= \text{Rp } 20.400$$

c) Total expected cost per periode waktu adalah :

$$\begin{aligned} E(C_t) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp}43.055,54 + \text{Rp} 20.400 \\ &= \text{Rp} 63.455,4 \end{aligned}$$

### B. Jumlah pelayanan 3 fasilitas Dokter

$$M = 3 \text{ loket}$$

$$\lambda = 30$$

$$\mu = 25$$

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \left(\frac{M\mu}{M\mu - \lambda}\right)} \\ &= \frac{1}{\left[ \frac{1}{0!} \left(\frac{30}{25}\right)^0 + \frac{1}{1!} \left(\frac{30}{25}\right)^1 + \frac{1}{2!} \left(\frac{30}{25}\right)^2 \right] + \frac{1}{3!} \left(\frac{30}{25}\right)^3 \left(\frac{3(25)}{3(25) - 30}\right)} \\ &= \frac{1}{4,878} = 0,20 \text{ probabilitas 0 pasien alam sistem} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_s &= \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\ &= \frac{(30)(25)\left(\frac{30}{25}\right)^3}{(3-1)!(3(25)-30)^2} 0,20 + \frac{30}{25} \\ &= 1,72 \text{ jumlah pasien rata-rata dalam sistem atau dua orang perjam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\ &= \frac{1,72}{30} \\ &= 0,0573 \text{ jam} = 3,44 \text{ menit rata-rata yang dihabiskan oleh seorang} \\ &\text{pasien dalam antrian} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\ &= 1,72 - \frac{30}{25} \\ &= 0,52 \text{ jumlah pasien rata-rata yang menunggu dalam antrian atau satu} \\ &\text{orang per jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_q &= \frac{L_q}{\lambda} \\ &= \frac{0,52}{30} \\ &= 0,0173 \text{ jam} = 1.04 \text{ detik rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien} \\ &\text{untuk menunggu dalam antrian} \end{aligned}$$

Mengukur perhitungan (trade-off) antara 2 biaya, yaitu sebagai berikut :

a) Total expected cost of service per periode waktu



$$\begin{aligned}
 E(C_s) &= S \times C_s \\
 &= 3 \times \text{Rp } 21.527,77 \\
 &= \text{Rp } 64.583,31
 \end{aligned}$$

b) Total expected waiting cost per periode waktu  $E(C_w)$  adalah :

$$\begin{aligned}
 E(C_w) &= n_t \times c_w \\
 &= 1,72 \times \text{Rp } 5.000 \\
 &= \text{Rp } 8.600
 \end{aligned}$$

c) Total expected cost per periode waktu adalah

$$\begin{aligned}
 E(C_t) &= E(C_s) + E(C_w) \\
 &= \text{Rp } 64.583,31 + \text{Rp } 8.600 \\
 &= \text{Rp } 73.183,31
 \end{aligned}$$

### C. Jumlah pelayanan 4 fasilitas Dokter

$M = 4$  loket

$\lambda = 30$

$\mu = 25$

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M \left(\frac{M\mu}{M\mu - \lambda}\right)} \\
 &= \frac{1}{\left[ \frac{1}{0!} \left(\frac{30}{25}\right)^0 + \frac{1}{1!} \left(\frac{30}{25}\right)^1 + \frac{1}{2!} \left(\frac{30}{25}\right)^2 \right] + \frac{1}{3!} \left(\frac{30}{25}\right)^3 + \frac{1}{4!} \left(\frac{30}{25}\right)^4 \left(\frac{4(25)}{4(25) - 30}\right)} \\
 &= \frac{1}{4,6923} = 0,21 \text{ probabilitas 0 pasien alam sistem}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_s &= \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\
 &= \frac{(30)(25) \left(\frac{30}{25}\right)^4}{(4-1)! (4(25) - 30)^2} 0,21 + \frac{30}{25} \\
 &= 1,21 \text{ jumlah pasien rata-rata dalam sistem atau dua orang perjam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\
 &= \frac{1,21}{30} \\
 &= 0,040 \text{ jam} = 2,4 \text{ menit rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien dalam antrian}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\
 &= 1,21 - \frac{30}{25} \\
 &= 0,01 \text{ jumlah pasien rata-rata yang menunggu dalam antrian atau satu orang per jam}
 \end{aligned}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$= \frac{0,01}{30}$$

= 0,002 jam = 0,19 detik rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien untuk menunggu dalam antrian

Mengukur perhitungan (trade-off) antara 2 biaya, yaitu sebagai berikut :

a) Total expected cost of service per periode waktu

$$E(C_s) = S \times C_s$$

$$= 4 \times \text{Rp } 21.527,77$$

$$= \text{Rp } 86.111,08$$

b) Total expected waiting cost per periode waktu  $E(C_w)$  adalah :

$$E(C_w) = n_t \times c_w$$

$$= 1,21 \times \text{Rp } 5.000$$

$$= \text{Rp } 6.050$$

c) Total expected cost per periode waktu adalah

$$E(C_t) = E(C_s) + E(C_w)$$

$$= \text{Rp } 86.111,08 + \text{Rp } 6.050$$

$$= \text{Rp } 92.161,08$$

#### D. Jumlah pelayanan 5 fasilitas Dokter

$M = 5$  loket

$\lambda = 30$

$\mu = 25$

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

$$= \frac{1}{\left[ \frac{1}{0!} \left(\frac{30}{25}\right)^0 + \frac{1}{1!} \left(\frac{30}{25}\right)^1 + \frac{1}{2!} \left(\frac{30}{25}\right)^2 \right] + \frac{1}{3!} \left(\frac{30}{25}\right)^3 + \frac{1}{4!} \left(\frac{30}{25}\right)^4 + \frac{1}{5!} \left(\frac{30}{25}\right)^5 \left(\frac{5(25)}{5(25) - 30}\right)}$$

$$= \frac{1}{4,63} = 0,215 \text{ probabilitas 0 pasien alam sistem}$$

$$L_s = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)! (M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{(30)(25) \left(\frac{30}{25}\right)^5}{(5-1)! (5(25) - 30)^2} 0,215 + \frac{30}{25}$$

$$= 1,276 \text{ jumlah pasien rata-rata dalam sistem atau dua orang perjam}$$

$$\begin{aligned}
 W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\
 &= \frac{1,276}{30} \\
 &= 0,0425 \text{ jam} = 2,55 \text{ menit rata-rata yang dihabiskan oleh seorang} \\
 &\text{pasien dalam antrian}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_q &= L_s - \frac{\lambda}{\mu} \\
 &= 1,276 - \frac{30}{25} \\
 &= 0,076 \text{ jumlah pasienn rata-rata yang menunggu dalam antrian atau} \\
 &\text{satu orang per jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W_q &= \frac{L_q}{\lambda} \\
 &= \frac{0,076}{30} \\
 &= 0,0025 \text{ jam} = 0,15 \text{ detik rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pasien} \\
 &\text{untuk menunggu dalam antrian}
 \end{aligned}$$

Mengukur perhitungan (trade-off) antara 2 biaya, yaitu sebagai berikut :

- a) Total expected cost of service per periode waktu

$$\begin{aligned}
 E(C_s) &= S \times C_s \\
 &= 5 \times \text{Rp } 21.527,77 \\
 &= \text{Rp } 107.638,85
 \end{aligned}$$

- b) Total expected waiting cost per periode waktu  $E(C_w)$  adalah :

$$\begin{aligned}
 E(C_w) &= n_t \times c_w \\
 &= 1,276 \times \text{Rp } 5.000 \\
 &= \text{Rp } 6.380
 \end{aligned}$$

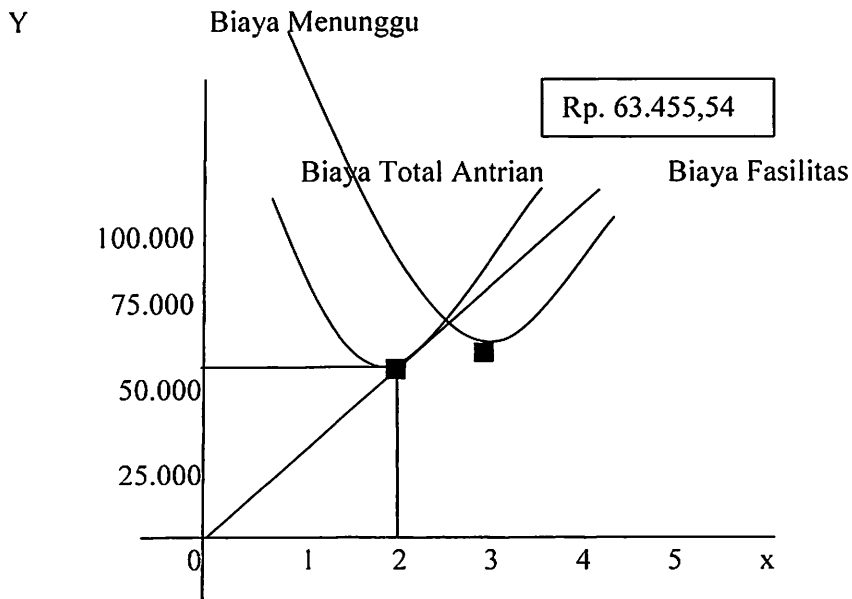
- c) Total expected cost per periode waktu adalah

$$\begin{aligned}
 E(C_t) &= E(C_s) + E(C_w) \\
 &= \text{Rp } 107.638,85 + \text{Rp } 6.380 \\
 &= \text{Rp } 114.018,85
 \end{aligned}$$

**Table 16**  
**Jumlah Keterangan Setiap Dokter**

Dokter Ket	1 Dokter	2 Dokter	3 Dokter	4 Dokter	5 Dokter
Po	0,2	0,18	0,20	0,21	0,215
Ls	-6	4,08	1,72	1,21	1,276
Ws	-12 Menit	8,16 Menit	3,44 Menit	2,4 Menit	2,55 Menit
Lq	-7,2 Pasien	2,88 Pasien	0,52 Pasien	0,01 Pasien	0,076 pasien
Wq	-14,4 Menit	5,76 Menit	1,04 Menit	0,19 Menit	0,15 Menit
E(Cs)	Rp. 21.527,77	Rp. 43.055,54	Rp. 64.583,31	Rp. 86.111,08	Rp. 107.638,85
E(Cw)	-Rp. 30.000	Rp. 20.400	Rp. 8.600	Rp. 6.050	Rp. 6.380
E(Ct)	-Rp. 84.627,89	Rp. 63.455,4	Rp. 73.183,31	Rp. 92.161,08	Rp. 114.018,81

Dari tabel 16 diatas maka Puskesmas Tanah Sareal pada hari Selasa, Rabu, Jumat dan Sabtu bisa memakai 2 dokter untuk melayani pelanggan. Namun pada hari Senin dan Kamis sebaiknya Puskesmas Tanah Sareal menggunakan 3 dokter untuk mencapai standar pelayanan yang diterapkan sebesar 5 menit.



Gambar 10.  
*Trade-off*

Sumbu x : loket yang disediakan gaji perloket per jam = Rp. 21.527,77

Sumbu Y : biaya menunggu yang diharapkan :  $E(C_t) = E(C_s) + E(C_w)$   
= Rp. 43.055,54 + Rp. 20.400 = Rp. 63.455,54

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa biaya optimal dalam memberikan pelayanan terdapat pada 2 dokter dengan jumlah biaya Rp. 63.455,54. Namun untuk mendapatkan pelayanan yang optimal tentunya biaya yang diperlukan juga akan meningkat.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan di Puskesmas Tanah Sareal, yang berlokasi di Jalan Kesehatan Tanah Sareal Kota Bogor. Maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa Puskesmas Tanah Sareal ini bergerak di dibidang layanan Kesehatan.

Puskesmas Tanah Sareal dalam layanan kesehatan memiliki sistem antrian dengan model sistem jalur sederhana (*Single Channel – Multiphase*). Puskesmas ini memiliki 1 loket dan buka setiap hari senin hingga sabtu mulai dari jam 01.00 WIB – 14.00 WIB.

Dari hasil pembahasan, maka penulis mengambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik sistem antrian model sistem jalur sederhana (*Single Channel – Multiphase*) pada Puskesmas Tanah Sareal yaitu sebagai berikut :
  - a. Kedatangan atau masukan
    - Ukuran populasi : tidak terbatas
  - b. Disiplin Antrian yaitu *First Come First Served (FCFS)*
  - c. Fasilitas Pelayanan
    - Sistem Antrian : *Single Channel-Multiphase*
    - Sistem Pelayanan : *Multi-Channel Facility*

Tingkat pelayanan yang optimal pada Puskesmas Tanah Sareal yang berlokasi di jalan kesehatan Tanah Sareal Kota Bogor yaitu menetapkan standar waktu pelayanan 5 menit waktu menunggu pasien sebelum di panggil.

2. Hasil perhitungan dari analisis sistem antrian guna menentukan tingkat pelayanan yang optimal pada Puskesmas Tanah Sareal, yang berlokasi di Jalan Kesehatan Tanah Sareal Kota Bogor adalah sebagai berikut :
  - a. Hasil perhitungan dengan 1 dokter, yaitu  $P_0 = 0,2$  pasien,  $L_s = 0,6$  pasien,  $W_s = 0,12$  menit,  $L_q = 0,2$  pasien,  $W_q = 0,144$  menit. Total biaya pelayanan Rp 21.527,77 per jam dan total biaya menunggu sebesar Rp 30.000 per jam per pasien, maka diperoleh Total Expected Cost yaitu sebesar Rp 8427,89.
  - b. Hasil perhitungan dengan 2 dokter, yaitu  $P_0 = 0,18$  pasien,  $L_s = 4,08$  pasien,  $W_s = 8,16$  menit,  $L_q = 2,88$  pasien,  $W_q = 5,76$  menit. Total biaya pelayanan Rp 43.055,54 per jam dan total biaya menunggu sebesar Rp 20.400 per jam per pasien, maka diperoleh Total Expected Cost yaitu sebesar Rp 63.455,4.
  - c. Hasil perhitungan dengan 3 dokter, yaitu  $P_0 = 0,20$  pasien,  $L_s = 1,72$  pasien,  $W_s = 3,44$  menit,  $L_q = 0,52$  pasien,  $W_q = 1,04$  menit. Total biaya pelayanan Rp 64.583,31 per jam dan total biaya menunggu sebesar Rp

8.600 per jam per pasien, maka diperoleh Total Expected Cost yaitu sebesar Rp 73.183,31.

- d. Hasil perhitungan dengan 4 dokter, yaitu  $P_o = 0,21$  pasien,  $L_s = 1,21$  pasien,  $W_s = 2,4$  menit,  $L_q = 0,01$  pasien,  $W_q = 0,19$  menit. Total biaya pelayanan Rp 86.111,08 per jam dan total biaya menunggu sebesar Rp 6.050 per jam per pasien, maka diperoleh Total Expected Cost yaitu sebesar Rp 92.161,08.
- e. Hasil perhitungan dengan 5 dokter, yaitu  $P_o = 0,215$  pasien,  $L_s = 1,276$  pasien,  $W_s = 2,55$  menit,  $L_q = 0,076$  pasien,  $W_q = 0,15$  menit. Total biaya pelayanan Rp 107.638,85 per jam dan total biaya menunggu sebesar Rp 6.380 per jam per pasien, maka diperoleh Total Expected Cost yaitu sebesar Rp 114.018,83.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang ada, penulis memberikan saran dan rekomendasi pada Puskesmas Tanah Sareal Jalan Kesehatan Kota Bogor, sebagai berikut :

1. Sistem antrian yang digunakan oleh Puskesmas Tanah Sareal kurang baik karena jumlah kedatangan pasien lebih banyak dari tingkat pelayanan maka disarankan agar menggunakan jalur berganda (*Multichannel – Multiphase*) sehingga standar pelayanan yang ditetapkan Puskesmas Tanah Sareal Dapat di penuhi.
2. Tingkat pelayanan optimal sebaiknya lebih di tingkatkan lagi, khususnya dalam penerapan standar waktu pelayanan yang ditetapkan puskesmas. Untuk mengoptimalkan pelayanan sebaiknya Puskesmas Tanah Sareal pada hari Selasa, Rabu, Jumat dan Sabtu sebaiknya Puskesmas Tanah Sareal disarankan untuk menambah menjadi 2 fasilitas pelayanan Dokter dan pada hari Senin dan Kamis Puskesmas Tanah Sareal disarankan menambahkan menjadi 3 fasilitas pelayanan Dokter agar tidak terjadi antrian yang cukup panjang sehingga waktu menunggu pasien untuk memperoleh pelayanan menjadi tidak lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin. 2005. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Erlangga, Jakarta.
- Danang Sunyoto dan Danang Wahyudi. 2011. *Manajemen Operasional*. Cetakan Pertama. CAPS, Yogyakarta.
- Daryanto dan Ismanto Setyobudi. 2014, *Konsumen dan Pelayanan Prima*. Gava Media, Yogyakarta
- Dwi Indah Setyowati. 2007. *Analisis Antrian Guna meningkatkan Sistem Pelayanan pada pasien*, (studi pada Puskesmas Umbulharjo Yogyakarta 1). Yogyakarta : Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto.
- Eddy Herjanto Soegoto. 2007. *Manajemen Operasi*. Penerbit PT Grasindo, Jakarta.
- Eddy Soeryatno Soegoto. 2007. *Marketing Research. Panduan bagi manajer pemimpin perusahaan organisasi*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Fandy Tjiptono dan Gregorius Chandra. 2012. *Pemasaran Strategik*. Edisi II. CV Andi Offset, Yogyakarta.
- Heizer, J dan B. Render. 2009. *Operations Management*. Edisi ketujuh. Alih bahasa : Dwianoeagrahawati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Salemba Empat, Jakarta.
- Hery Prasetya dan Fitri Lukiasuti (2009), *Manajemen Operasi*. Media Presindo, Yogyakarta.
- Hiller, F.S dan G.J Liebermn. 2008. *Introduction To Operation Research*. ANDI, Yogyakarta.
- Irmayanti Hasan. 2011. *Manajemen Operasional Perspektif Integratif*. UIN Maliki-Press. Malang.
- Jacobs, F. R dan R.B Chase. 2015. *Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan*. Edisi 14. Salemba Empat, Jakarta.
- Johannes Supranto. 2013. *Riset Operasi untuk Pengambilan Keputusan*. Edisi 3. Cetakan 1. Rajawali Pers. Jakarta.
- Kotler, P and K. L. Keller. 2015. *Manajemen Pemasaran*. Buku 2/Edisi 13. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Lusi. 2017. *Analisi Sistem Antrian Guna Menentukan Tingkat Pelayanan Yang Optimal*, (studi pada Puskesmas Kalapanunggal). Bogor : Universitas Pakuan
- Pangestu Subagyo, Marwan Asri, Hani Handoko T. *Dasar-dasar Operations Research*. Edisi 2. BPFE. Yogyakarta.
- Rambat Lupiyoadi. 2013. *Manajemen Pemasaran Jasa*. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.



- Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. CV Pustaka Setia. Bandung
- Siswanto. 2007. *Operations Research*. Jilid 2. Erlangga, Yogyakarta.
- Sofjan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi revision, FE UI.
- Sri Mulyono. 2007. *Riset Operasi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Stevenson, W. J and Sum Chee Choung. 2014. *Operations Management*. Second Editions. McGraw-Hill/Irwin. Boston.
- Stevenson, W. J and Sum Chee Choung. 2015. *Manajemen Operasi*. Edisi 9. Alih Bahasa : Diana Angelica, David Wijaya, dan Hirson Kurnia. Salemba Empat. Jakarta
- Syahrial Ramdhani. 2014. *Analisis Sistem Antrian Guna Menentukan tingkat pelayanan yang optimal*, (studi pada perum pegadaian). Bogor : Universitas Pakuan
- Wahyu Ariani. 2007. *Manajemen Operasi Jasa*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- William J. Stevenson and Sum Chee Choung. 2014. *Production Operations Management*. McGraw-Hill Book Co, Singapore
- Zulian Yamit. 2011. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Ekonisia. Yogyakarta.

# LAMPIRAN



PEMERINTAH KOTA BOGOR  
DINAS KESEHATAN

JALAN KESEHATAN NO. 3 BOGOR TELP. (0251) 331 753  
BOGOR - 16161

Nomor : 423 y / 048 / Umum  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Magang

Bogor, 10 Maret 2017

Kepada:

Yth. Wakil Dekan Bidang  
Akademik Fakultas Ekonomi  
Universitas Pakuan Bogor  
di

BOGOR

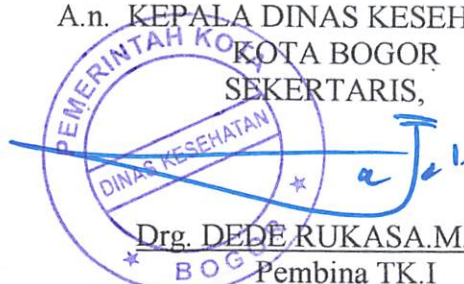
Menindak lanjuti surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas  
Ekonomi Universitas Pakuan Bogor Nomor : 200/WD.I/FE-UP/II/2017 tanggal 28  
Februari 2017 perihal permohonn Magang atas nama :

Nama : Dimas Putra Abadi  
NPM : 021113213  
Jurusan : Manajemen

Pada prinsipnya kami tidak keberatan dan dapat memberikan ijin magang  
pada Dinas Kesehatan Kota Bogor, setelah selesai harap membuat laporan  
kepada Kepala Dinas Kesehatan.

Demikian atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

A.n. KEPALA DINAS KESEHATAN  
KOTA BOGOR  
SEKERTARIS,



Drg. DEDE RUKASA.M.Kes

Pembina TK.I

NIP. : 19591010 199102 1 001

Tembusan.:

1. Kepala Dinas Kesehatan (Sebagai laporan)
2. Kepala Bidang.....

REPUBLIC OF INDONESIA  
MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE  
UNIVERSITY OF BOGOR



Bogor, 15 October 2017

Dear Sir,

Dear Sir,  
I am writing to you regarding...

Yours faithfully,  
[Signature]

Universitas Padjadjaran  
Jalan Sekeloa Kidul No. 101  
Bandung 40132

Yours faithfully,  
[Signature]

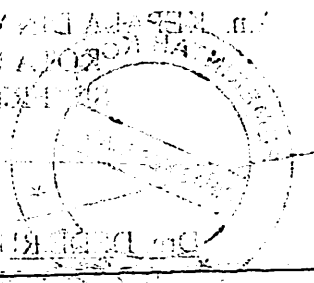
Universitas Padjadjaran, Gedung Sate, Jalan Sekeloa Kidul No. 101, Bandung 40132  
Phone: +62 22 2534311, Fax: +62 22 2534312, Email: info@unpad.ac.id

Universitas Padjadjaran  
Bandung 40132

Name: [Name]  
NPM: [NPM]

I am writing to you regarding the application for admission to the Faculty of Education, Universitas Padjadjaran. I have attached the required documents for your review. Please let me know if you need any further information.

UNIVERSITAS PADJADJARAN  
Jalan Sekeloa Kidul No. 101  
Bandung 40132



Dr. [Name]  
[Title]  
[Address]

Universitas Padjadjaran  
Jalan Sekeloa Kidul No. 101  
Bandung 40132



**PEMERINTAH KOTA BOGOR**  
**KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

Jalan kesehatan Nomor 2 - Telp./Fax. : (0251) - 8332775  
 Bogor - 16161

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 /346 – Kesbangpol

1. Yang bertanda tangan di bawah ini

**Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bogor**

Berdasarkan Surat dari : Dekan Fakultas Ekonomi, Universitas Pakuan, Nomor: 200/WD.1/FE-UP/II/2017, tanggal 28 Februari 2017, Hal: Permohonan Riset/Magang;

Menerangkan bahwa :

a.	Nama	:	<b>Dimas Putra Abadi</b> <span style="float:right"><b>NIM : 021113213</b></span>
b.	Telepon / E-Mail	:	0812 8400 6934 / feup@feunpak.web.id
c.	Tempat / Tgl. Lahir	:	Sukabumi, 08 Juli 1995
d.	Agama	:	Islam
e.	Pekerjaan	:	Pelajar / Mahasiswa
f.	Alamat	:	Asrama Pusdikzi RT 03/02 Kel. Lawanggantung Kec. Kota Bogor Selatan
g.	Peserta	:	–
h.	Maksud	:	Praktek Kerja Lapangan
i.	Untuk Keperluan	:	Tugas penyusunan makalah seminar
j.	Lokasi	:	Kota Bogor
k.	Lembaga/Instansi Yang Dituju	:	1. Dinas Kesehatan Kota Bogor 2. Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor

2. Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan/fasilitas yang diperlukan;

3. Mohon instansi tersebut dapat mengawasi / memonitor mahasiswa/i, siswa/i dalam pelaksanaan kegiatan tersebut;

4. Dosen/Guru Pembimbing bertanggungjawab agar ikut memberikan pengawasan dan pembinaan kepada mahasiswa/i, siswa/i yang melaksanakan Pra-Riset/Penelitian/Permohonan Data/Observasi/PKL/Magang serta melaporkan perkembangannya kepada Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bogor secara tertulis;

5. Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, dan berlaku sampai dengan 08 Juni 2017.

Bogor, 08 Maret 2017

a.n. Kepala,  
 Kasubag Tata Usaha



**RUSWANDI MADSUKI, SE**

Penata Tk. I

NIP. 19610117 198503 1 005







PEMERINTAH KOTA BOGOR  
DINAS KESEHATAN KOTA BOGOR  
**PUSKESMAS TANAH SAREAL**  
Jl. Kesehatan No. 3 Kota Bogor Telp. 0251.8346053



SURAT PERNYATAAN  
Nomor : 122/PKM-TS/V/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **dr. Sari Chandrawati, M.Kes**  
Jabatan : Pembina - IV/A  
Jabatan : Kepala Puskesmas Tanah Sareal Kota Bogor

Menerangkan yang sebenarnya bahwa :

Nama : Dimas Putra Abadi  
NMP : 0211 13 213  
Jurusan : Manajemen (Fakultas Ekonomi)

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian/observasi di UPTD Puskesmas Tanah Sareal terhitung sejak 01 April 2017 s/d 30 April 2017 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Analisi Sistem Antrian Guna Menentukan Tingkat Pelayanan Yang Optimal Pada Puskesmas Tanah Sareal.*" Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya, dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 16 Mei 2017

Kepala UPTD Puskesmas Tanah Sareal



dr. Sari Chandrawati, M.Kes  
NIP.19680513 200212 2 002



REPUBLIC OF INDONESIA  
 DEPARTMENT OF HEALTH  
 GENERAL SECRETARIAT  
 JAWA BARU PROVINCE  
 MEDICAL SERVICE SECTION



NO. 100/1000/1971

Surat Keputusan  
 Menteri Kesehatan  
 Republik Indonesia  
 Nomor 100/1000/1971  
 Tanggal 10 Februari 1971  
 Tentang  
 Penetapan  
 Dokter Spesialis  
 Penyakit Dalam  
 dan  
 Dokter Spesialis  
 Penyakit Kulit dan Kelamin  
 di  
 Rumah Sakit  
 Umum Daerah  
 Palembang

Menyatakan bahwa  
 Dr. H. Soedjadi  
 dan  
 Dr. H. Soedjadi  
 telah memenuhi persyaratan  
 untuk diangkat sebagai  
 Dokter Spesialis  
 Penyakit Dalam  
 dan  
 Dokter Spesialis  
 Penyakit Kulit dan Kelamin  
 di  
 Rumah Sakit  
 Umum Daerah  
 Palembang

Ditetapkan di Jakarta  
 pada tanggal 10 Februari 1971

