



**ANALISIS SISTEM ANTRIAN DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI  
PELAYANAN REGISTRASI PASIEN PADA PUSKESMAS PASIR  
MULYA**

Skripsi

Disusun Oleh:

Muhammad Dicky Ronaldo

021115129

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR**

**MEI 2019**

## ABSTRAK

MUHAMMAD DICKY RONALDO, 021115129, Program Studi Manajemen, Konsentrasi Manajemen Operasi, Analisis Sistem Antrian dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya, Dibimbing oleh Ibu TUTUS RULLY dan Bapak DONI WIHARTIKA, 2019.

Antrian yang panjang tentu tidak efisien sehingga menimbulkan waktu tunggu yang lebih lama. Hal ini dapat terjadi karena kebutuhan akan layanan melebihi dari kemampuan (kapasitas) fasilitas pelayanan yang ada, selain itu antrian dapat terjadi pula karena pada saat yang bersamaan bagian pelayanan sedang melayani pelanggan lain, sehingga tidak mampu melayani secara Bersama. Untuk memberikan pelayanan yang prima bagi pelanggannya, diperlukan analisis sistem antrian. Pada umumnya fenomena antrian dapat kita temukan pada Pusat Kesehatan Masyarakat atau yang biasa dikenal dengan istilah Puskesmas. Salah satunya yaitu Puskesmas Pasir Mulya yang berada di Jalan Pasir Mulya III Nomor 3, Kelurahan Pasir Mulya, Kecamatan Bogor Barat. Fasilitas yang terdapat pada puskesmas ini meliputi, Poli Umum, Poli Gigi, Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), Laboratorium, Rontgen, Gizi, Konseling Terpadu, Rawat Inap serta Ambulans.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui sistem antrian pada Puskesmas Pasir Mulya. (2) Untuk mengetahui proses pelayanan pada Puskesmas Pasir Mulya (3) Untuk mengetahui sistem antrian dan efisiensi pelayanan pada puskesmas Puskesmas Pasir Mulya Data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Analisa dilakukan dengan Analisa deskriptif dan metode *Multichannel Single Phase*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bagaimana meningkatkan efisiensi pelayanan registrasi pasien pada hari sepi disarankan tetap menggunakan 2 loket karena memiliki total biaya yang lebih rendah. Sedangkan untuk pelayanan pada hari ramai menggunakan 3 loket karena total biaya yang lebih rendah dengan waktu pelayanan lebih cepat.

**Kata Kunci :** Sistem Antrian, Efisiensi Pelayanan, *Multichannel Single Phase*.

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI  
PELAYANAN REGISTRASI PASIEN PADA PUSKESMAS PASIR MULYA**

Skripsi

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi,



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

Ketua Program Studi,

(Tutus Rully, S.E., M.M.)

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI  
PELAYANAN REGISTRASI PASIEN PADA PUSKESMAS PASIR MULYA**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus  
Pada Hari : Selasa Tanggal : 7 / Mei /2019

Muhammad Dicky Ronaldo  
021115129

Menyetujui,

Ketua Sidang,



(Jaenudin, S.E, M.M.)

Ketua Komisi Pembimbing



(Tutus Rully, S.E., M.M.)

Anggota Komisi Pembimbing



(Doni Wihartika S.Pi., M.M.)

**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, tahun 2019**

**Hak Cipta dilindungi Undang-Undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.*

*Dilarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Waromatullahiwabarakatuh.

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia hidayah dan Ridho-Nya kepada penulis selama menyusun skripsi ini dengan judul : **“Analisis Sistem Antrian Dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya”**

Penulisan skripsi ini disusun dengan maksud untuk memenuhi syarat untuk meraih gelar sarjana pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.

Terselesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan ini penulis dengan penuh kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak. Prof. Dr. H. Bibin Rubini., M.pd., Ak., selaku selaku Rektor Universitas Pakuan, Bogor.
2. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak, MM, CA., selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, Bogor.
3. Ibu Tutus Rully SE., MM, selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
4. Ibu Yudhia Mulya SE., MM, selaku Sekretaris Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.
5. Ibu Tutus Rully SE., MM, selaku ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Doni Wihartika, S.Pi., MM, selaku anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan arahan serta motivasi dalam penyusunan skripsi.
6. Staf Tata Usaha dan Perpustakaan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, Bogor.
7. Kepala Puskesmas Pasir Mulya Ibu dr. Okidyah Zulfikar dan penanggung jawab bagian registrasi pasien Bapak Asep, yang telah mengizinkan penulis untuk riset serta memberikan data-data dalam skripsi dan petugas loket registrasi pasien Bapak Deni dan Ibu Leni yang senantiasa membimbing penulis selama melakukan riset.
8. Orang tuaku tercinta yang telah memberikan dukungan dan doanya yang tak terhingga serta bantuan moral dan materiil dalam penulisan skripsi ini. Kedua kakakku yang selalu memberikan nasehat dan supportnya dan juga saudara kerabat yang turut serta mendukung secara moril dan doa.
9. Sahabat karib terdekat: Sukandar, Hilwan, dan Herdian yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini
10. Teman-teman kelas D Angkatan 2015 atas dukungan doa dan motivasinya.
11. Teman-teman kelas konsen Manajemen Operasi angkatan 2015 atas dukungan doa dan motivasinya.

12. Teman-teman seperjuangan; Febi, Agus, Rahmat, Silviya, Dharyn, serta pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang tentunya telah banyak membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan yang memerlukannya.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi wabarakatuh.

Bogor, Mei 2019

Muhammad Dicky Ronaldo

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HAK CIPTA</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Identifikasi Masalah dan Perumusan .....	6
1.2.1. Identifikasi Masalah .....	6
1.2.2. Perumusan Masalah .....	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	6
1.3.1. Maksud Penelitian .....	6
1.3.2. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Kegunaan Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Manajemen Operasi .....	8
2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi .....	8
2.1.2. Fungsi Manajemen Operasi .....	8
2.1.3. Ruang Lingkup Manajemen Operasi .....	9
2.2. Sistem Antrian .....	11
2.2.1. Sistem .....	11
2.2.2. Antrian .....	11
2.2.3. Sistem Antrian .....	12
2.2.4. Karakteristik Sistem Antrian .....	12
2.2.5. Struktur Antrian .....	13
2.2.6. Model-Model Antrian .....	15
2.3. Pelayanan .....	19
2.3.1. Pengertian Pelayanan .....	19
2.3.2. Karakteristik Pelayanan .....	19

2.3.3	Dimensi Kualitas Pelayanan.....	20
2.3.4.	Tingkat Pelayanan Optimal.....	21
2.4.	Efisiensi Pelayanan .....	23
2.4.1.	Pengertian Efisiensi.....	23
2.4.2.	Efisiensi Pelayanan .....	23
2.5.	Penelitian Sebelumnya .....	24
2.6.	Kerangka Pemikiran dan Konstelasi Penelitian .....	29

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1.	Jenis Penelitian.....	31
3.2.	Objek Penelitian, Unit Analisis dan Lokasi Penelitian .....	31
3.3.	Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	31
3.4.	Operasional Variabel.....	32
3.5.	Metode Pengumpulan Data .....	32
3.6.	Metode Analisi Data .....	32

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	35
4.1.1.	Sejarah dan perkembangan Puskesmas Pasir Mulya.....	35
4.1.2	Kegiatan Usaha .....	37
4.1.3.	Struktur Organisasi.....	40
4.2	Kondisi Antrian Pada Puskesmas Pasir Mulya .....	43
4.3.	Pembahasan.....	44
4.3.1.	Penerapan Sistem Antrian Pada Puskesmas Pasir Mulya ....	44
4.3.2.	Proses Pelayanan Pada Puskesmas Pasir Mulya .....	45
4.3.3.	Penerapan Sistem Antrian dan Efisiensi Pelayanan Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya.....	47

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

5.1.	Simpulan .....	63
3.2.	Saran.....	64

### **DAFTAR PUSTAKA ..... 66**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Sepi Di Bagian Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	4
Tabel 1.2. Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	5
Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya .....	24
Tabel 3.1. Operasionalisasi Variabel .....	32
Tabel 4.1. Jadwal Pelayanan Klinik Rawat Jalan Puskesmas di Bogor Barat .....	37
Tabel 4.2. Kedatangan Pasien Pada Hari Sepi Di Bagian Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	43
Tabel 4.3. Kedatangan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	43
Tabel 4.4. Kedatangan Pasien dan Rata-rata waktu Pelayanan Pada Hari Sepi Di Bagian Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	44
Tabel 4.5. Kedatangan Pasien dan Rata-rata waktu Pelayanan Pada Hari Ramai Di Bagian Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	45
Tabel 4.6. Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian .....	48
Tabel 4.7. Jumlah Keterangan Locket Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya . .....	53
Tabel 4.8. Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian ... Locket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya .....	55
Tabel 4.9. Jumlah Keterangan Locket Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Kedatangan Pasien Puskesmas Pasir Mulya Agustus 2018.....	3
Gambar 1.2. Grafik Pelayanan Pasien Puskesmas Pasir Mulya Agustus 2018 .....	4
Gambar 2.1. Model Struktur Antrian <i>Single Channel – Single Phase</i> .....	14
Gambar 2.2. Model Struktur Antrian <i>Single Channel – Multi Phase</i> .....	14
Gambar 2.3. Model Struktur Antrian <i>Multi Channel – Single Phase</i> .....	14
Gambar 2.4. Model Struktur Antrian <i>Multi Channel – Multi Phase</i> .....	15
Gambar 2.5. Grafik <i>Trade Off</i> .....	22
Gambar 2.6. Konstelasi Penelitian .....	30
Gambar 4.1. Gambar Struktur Organisasi Puskesmas Pasir Mulya.....	40
Gambar 4.2. Gambar Grafik <i>Trade Off</i> Hari Sepi Pada Puskesmas Pasir Mulya.....	55
Gambar 4.3. Gambar Grafik <i>Trade Off</i> Hari Ramai Pada Puskesmas Pasir Mulya...	62

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Surat Keterangan Riset Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Pertambahan penduduk yang semakin padat terutama di Indonesia berdasarkan proyeksi Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) 2013 jumlah penduduk Indonesia pada 2018 mencapai 265 juta jiwa, tentu hal ini mengharuskan kita untuk menanamkan budaya antri dimanapun kita berada terutama tempat-tempat berkumpulnya aktivitas masyarakat yang padat. Fenomena ini biasa terjadi apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk penyelenggaraan pelayanan. Dalam hal ini setiap orang pasti ingin mendapatkan pelayanan yang prima guna menciptakan kepuasan bagi pelanggan. Untuk mempertahankan pelanggan, suatu organisasi selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik. Pelayanan yang terbaik tersebut diantaranya adalah memberikan pelayanan yang cepat sehingga tidak dibiarkan mengantri atau menunggu terlalu lama.

Pelayanan adalah jasa atau layanan yang diberikan kepada konsumen dalam hubungan dengan produk tertentu. Misalnya layanan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan konsumen, mencari pesanan, mengatasi keluhan-keluhan, perbaikan-perbaikan reparasi, melayani pembeli di toko untuk pramuniaga dan sebagainya (Buchari Alma, 2011).

Bentuk pelayanan dibidang jasa seperti unit layanan kesehatan merupakan suatu institusi pelayanan sosial dari perpanjangan tangan pemerintah dalam meningkatkan kebutuhan kesehatan di tengah masyarakat. Tingkat pelayanan yang diberikan unit layanan kesehatan terhadap pasien atau pengunjung harus dilakukan dengan menyeimbangkan kemampuan unit layanan kesehatan untuk menawarkan pelayanan yang diinginkan oleh pengunjung dengan kebutuhan beroperasi secara efektif dan efisien.

Menurut Dwiyanto (2008) menjelaskan tentang efisiensi pelayanan bahwa “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara faktori *input* dan faktor *output* pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila kedua faktor tersebut berjalan kesinambungan. *Input* yang dimaksudkan dapat berupa biaya, waktu, dan tenaga. Dari sisi *input*, pelayanan dikatakan efisien apabila pelayanan tersebut menggunakan sumber daya murah dan tidak boros. Dan dari sisi proses, agar dapat dikatakan efisien maka pelayanan harus diatur sesederhana mungkin agar tidak mengeluarkan biaya tambahan dan waktu yang sesuai dengan prosedur dalam proses layanan. Sedangkan dari sisi *output* pelayanan dikatakan efisien apabila penggunaan sumber daya murah dan tidak boros.

Antrian yang panjang tentu tidak efisien sehingga menimbulkan waktu tunggu yang lebih lama. Hal ini dapat terjadi karena kebutuhan akan layanan melebihi dari kemampuan (kapasitas) fasilitas pelayanan yang ada, selain itu antrian dapat terjadi pula karena pada saat yang bersamaan bagian pelayanan sedang melayani pelanggan lain, sehingga tidak mampu melayani secara Bersama. Untuk memberikan pelayanan yang prima bagi pelanggannya, diperlukan analisis sistem antrian.

(Heizer dan Render, 2014) Teori Antrian (*queueing theory*) adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian yang merupakan sebuah bagian penting operasi dan juga alat-alat yang sangat berharga bagi manajer operasi untuk menentukan strategi.

Pada umumnya fenomena antrian dapat kita temukan pada Pusat Kesehatan Masyarakat atau yang biasa dikenal dengan istilah Puskesmas. Salah satunya yaitu Puskesmas Pasir Mulya yang berada di Jalan Pasir Mulya III Nomor 3, Kelurahan Pasir Mulya, Kecamatan Bogor Barat. Fasilitas yang terdapat pada puskesmas ini meliputi, Poli Umum, Poli Gigi, Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), Laboratorium, Rontgen, Gizi, Konseling Terpadu, Rawat Inap serta Ambulans.

Puskesmas Pasir Mulya adalah puskesmas dengan karakteristik yang unik, dimana memiliki kekuatan pelayanan dalam gedung yang cukup baik, terbukti dari angka kunjungan pasien BP Umum dan BP Gigi yang cukup tinggi, bahkan cukup banyak berasal dari luar wilayah. Hal tersebut membuktikan kinerja dan pelayanan Puskesmas cukup mendapat apresiasi positif dari masyarakat, dan keberadaan puskesmas cukup dibutuhkan oleh masyarakat wilayah.

Pasien yang berobat ke Puskesmas ini terbagi dari berbagai kalangan usia, namun rata-rata adalah lansia dan orangtua. Puskesmas Pasir Mulya juga selalu mengadakan posyandu, baik pada puskesmas atau di posyandu-posyandu di berbagai daerah. Puskesmas Pasir Mulya juga ikut mengadakan Pekan Imunisasi Nasional (PIN) Polio 2016 lalu yang diadakan pada puskesmas.

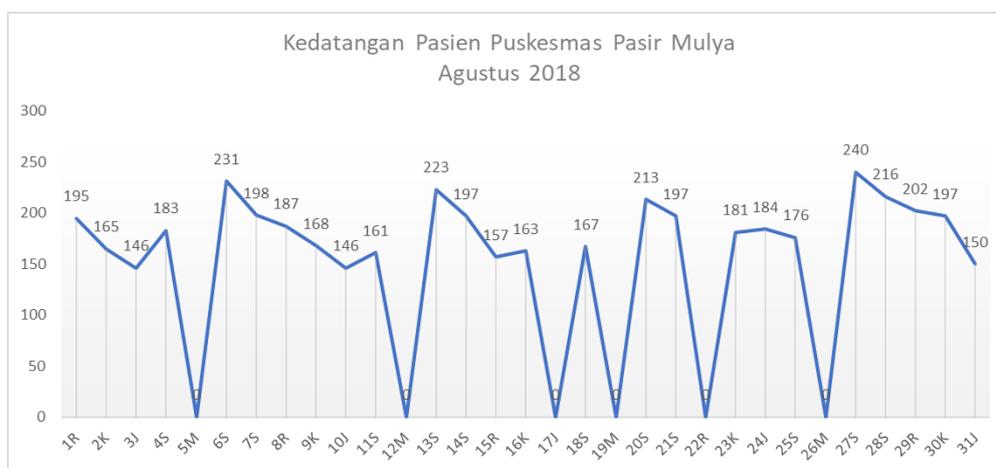
Puskesmas Pasir Mulya juga telah melaksanakan beberapa upaya kesehatan tambahan yaitu:

- Pelayanan kesehatan gigi yang dalam kegiatannya selain melaksanakan pemeriksaan dan tindakan pada pasien di dalam gedung, juga aktif melaksanakan pembinaan kesehatan gigi di sekolah dan masyarakat melalui UKGS (Usaha Kesehatan Gigi Sekolah) dan UKGM (Usaha Kegiatan Gigi Masyarakat sebesar 97,78% murid SD diperiksa gigi, dan 63,49 % mendapat perawatan gigi).

- Pelayanan kesehatan lanjut usia yang dalam kegiatannya selain memeriksa kesehatan pasien lansia di dalam gedung juga aktif melaksanakan pembinaan lansia di wilayah melalui Posbindu (telah terbentuk 30 posbindu dan telah melayani 18,92 % lansia di wilayah).

Adapun sistem antrian yang digunakan pada registrasi pasien Puskesmas Pasir Mulya yaitu *Multi Chanel Single Phase*. Sistem ini terjadi dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal. Pada Puskesmas Pasir Mulya terdapat dua fasilitas pelayanan loket registrasi pasien yang diterapkan baik pada hari sepi dan hari ramai dengan dua satu petugas loket yang pada setiap loketnya yang melayani pasien untuk melakukan registrasi.

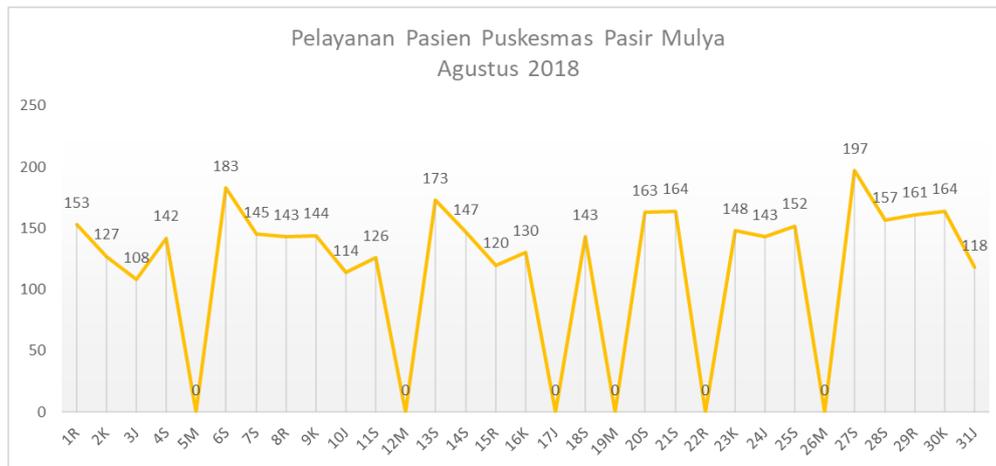
Berikut merupakan data grafik kedatangan pasien Puskesmas Pasir Mulya sebagai berikut.



Gambar 1.1

Grafik Kedatangan Pasien Puskesmas Pasir Mulya Agustus 2018

Berdasarkan gambar 1.1. dapat diketahui bahwa kedatangan pasien terendah terjadi pada hari jum'at setiap minggunya, dan kedatangan pasien tertinggi terjadi pada pada hari senin setiap minggunya. Maka berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa kedatangan pasien terbagi menjadi dua kategori yaitu pada hari jum'at setiap minggunya termasuk kategori hari sepi, dan kedatangan pasien pada hari senin setiap minggunya termasuk kategori hari ramai. Sehingga pada registrasi pelayanan terutama hari ramai perlu diperhatikan dalam penentuan jumlah loket yang efisien dari segi total biaya yang rendah dan waktu pelayanan yang lebih cepat agar tidak terjadi antrian terlalu Panjang. Sebagaimana yang diketahui bahwa pada Puskesmas Pasir Mulya tersedia saat ini hanya tersedia dua loket pelayanan registrasi. Adapun data grafik pelayanan pasien pada Puskesmas Pasir Mulya sebagai berikut.



Gambar 1.2  
Grafik Pelayanan Pasien Puskesmas Pasir Mulya Agustus 2018

Berdasarkan gambar 1.2. dapat diketahui bahwa pelayanan pasien terendah terjadi pada hari jum'at setiap minggunya, dan pelayanan pasien tertinggi terjadi pada pada hari senin setiap minggunya. Maka berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa pelayanan pasien terbagi menjadi dua kategori yaitu pada hari jum'at setiap minggunya termasuk kategori hari sepi, dan pelayanan pasien pada hari senin setiap minggunya termasuk kategori hari ramai. Sehingga pada registrasi pelayanan terutama hari ramai perlu diperhatikan dalam penentuan jumlah loket yang efisien dari segi total biaya yang rendah dan waktu pelayanan yang lebih cepat agar tidak terjadi antrian terlalu Panjang. Sebagaimana yang diketahui bahwa pada Puskesmas Pasir Mulya tersedia saat ini hanya tersedia dua loket pelayanan registrasi.

Berikut merupakan data kedatangan dan pelayanan pada hari sepi dan hari ramai.

Tabel 1.1 Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Sepi Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien	Pelayanan Pasien
03/08/2018 Jum'at	146	108
10/08/2018 Jum'at	146	114
24/08/2018 Jum'at	184	143
31/08/2018 Jum'at	150	118
<b>Jumlah</b>	626	483
<b>Rata-rata Pasien/Jam</b>	39	30

Sumber: Data Sekunder, Agustus 2018

Berdasarkan tabel 1.1 dapat diketahui jumlah kedatangan pasien sebanyak 626 pasien yang hadir pada hari sepi di Puskesmas Pasir Mulya, dengan rata-rata 39 pasien per jam pada bulan agustus 2018. Adapun rata-rata kedatangan

pasien pada tanggal 03 sebanyak 37 pasien per jam, tanggal 10 sebanyak 37 pasien per jam, tanggal 24 sebanyak 46 pasien per jam dan tanggal 31 sebanyak 38 pasien per jam. Selanjutnya rata-rata pelayanan pasien pada tanggal 03 sebanyak 27 pasien, tanggal 10 sebanyak 29 pasien, tanggal 24 sebanyak 36 pasien, dan tanggal 31 sebanyak 30 pasien. Sistem antrian pada puskesmas Pasir Mulya dengan 2 loket registrasi pasien yang tersedia perlu dikaji kembali dalam penggunaannya loket pada hari sepi agar tetap efisien dari segi total biaya yang rendah dan waktu pelayanan yang tidak melebihi waktu standar pelayanan yang ditetapkan oleh Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Tabel 1.2 Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

<b>Hari</b>	<b>Kedatangan Pasien</b>	<b>Pelayanan Pasien</b>
06/08/2018 Senin	231	183
13/08/2018 Senin	223	173
20/08/2018 Senin	213	163
27/08/2018 Senin	240	197
<b>Jumlah</b>	907	716
<b>Rata-rata Pasien/Jam</b>	57	45

*Sumber:* Data Sekunder, Agustus 2018

Berdasarkan table 1.2 dapat diketahui jumlah kedatangan pasien sebanyak 626 pasien yang hadir pada hari ramai di Puskesmas Pasir Mulya, dengan rata-rata 57 pasien per jam pada bulan agustus 2018. Adapun rata-rata kedatangan pasien pada tanggal 06 sebanyak 58 pasien per jam, tanggal 13 sebanyak 56 pasien per jam, tanggal 20 sebanyak 53 pasien per jam dan tanggal 27 sebanyak 60 pasien per jam. Selanjutnya rata-rata kedatangan pasien pada tanggal 06 sebanyak 46 pasien per jam, tanggal 13 sebanyak 43 pasien per jam, tanggal 20 sebanyak 41 pasien per jam dan tanggal 27 sebanyak 49 pasien per jam. Sistem antrian pada puskesmas Pasir Mulya dengan 2 loket registrasi pasien yang tersedia perlu dikaji kembali dalam penggunaannya loket pada hari ramai agar tetap efisien dari segi total biaya yang rendah dan waktu pelayanan yang tidak melebihi waktu standar pelayanan yang ditetapkan oleh Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis model sistem antrian pada puskesmas Pasir Mulya agar dapat dijadikan masukan untuk pengambilan keputusan bagi pihak Puskesmas Pasir Mulya sehingga bisa memberikan kenyamanan pelayanan bagi pasien namun tidak merugikan bagi pihak Puskesmas Pasir Mulya. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS SISTEM ANTRIAN DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI PELAYANAN REGISTRASI PASIEN PADA PUSKESMAS PASIR MULYA”**.

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

### **1.2.1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka penulis mengidentifikasi, masalah yang terdapat pada Puskesmas Pasir Mulya yaitu masih terdapat antrian yang cukup panjang khususnya hari ramai pada registrasi pasien dan proses pelayanan melebihi batas waktu yang ditetapkan. Adapun faktor yang berpengaruh seperti Biaya pelayanan bagi Puskesmas, dan Biaya menunggu yang dikeluarkan oleh pasien.

### **1.2.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem antrian pada Puskesmas Pasir Mulya?
2. Bagaimana proses pelayanan pada Puskesmas Pasir Mulya?
3. Bagaimana sistem antrian dan efisiensi pelayanan pada puskesmas Puskesmas Pasir Mulya?

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

### **1.3.1. Maksud Penelitian**

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis keterkaitan sistem antrian untuk meningkatkan efisiensi pelayanan pada Puskesmas Pasir Mulya sehingga permasalahan yang ada diharapkan dapat diselesaikan atau terpecahkan.

### **1.3.2. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui sistem antrian pada Puskesmas Pasir Mulya.
2. Untuk mengetahui proses pelayanan pada Puskesmas Pasir Mulya
3. Untuk mengetahui sistem antrian dan efisiensi pelayanan pada puskesmas Puskesmas Pasir Mulya

## **1.4. Kegunaan Penelitian**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan, antara lain untuk :

1. Kegunaan praktis, yaitu untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat

berguna bagi pengambilan keputusan manajemen dan usaha pada Puskesmas Pasir Mulya dan pihak eksternal yang terkait.

2. Kegunaan akademis, memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam pengaplikasian teori yang telah diperoleh mengenai manajemen operasional khususnya mengenai sistem antrian atau efisiensi dalam memberikan pelayanan yang baik agar dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari, serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu ekonomi manajemen pada umumnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Manajemen Operasi

##### 2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi

Menurut (Jay Heizer dan Berry Rander terjemahan, 2014) Manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi hasil.

Menurut Budy Harsanto (2013), Manajemen operasi ialah proses untuk menghasilkan produk secara efektif dan efisien melalui pendayagunaan sumber daya yang ada.

Menurut Eddy Herjanto (2008), Manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Menurut Stevenson dan Choung (2014) *“Operations management is a management system of process for creates good or provide service”*.

*“Operation Management is about how organizations produce or deliver the goods and services that provide the reason for their existence. Operations can be seen as one of many functions (e.g. marketing, finance, personel) within the organization devoted to the production or delivery of goods and services. This means all organization undertake operation activities because every organization produces goods and or services.”* (Albert Porter, 2009)

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang bertujuan menghasilkan suatu produk dengan memanfaatkan sumber daya yang ada sehingga lahir produk yang berkualitas.

##### 2.1.2. Fungsi Manajemen Operasi

Fungsi Sistem Operasional didalam organisasi bisnis merupakan bagian yang memproduksi barang atau jasa didalam menghasilkan produk. Sistem operasional itu sendiri merupakan bagian dari sistem didalam organisasi yang memproduksi barang secara fisik seperti; Mobil, TV, Kulkas, Susu, Intan, Boneka, dan Lain-lain. (Manahan P. Tampubolon, 2018)

Dalam suatu kegiatan produksi manajer produksi harus mampu membina dan mengendalikan arus masukan dan pengeluaran serta mengelola sumber daya yang dimiliki agar kegiatan produksi bisa berjalan dengan lancar dan kebutuhan konsumen dapat terpenuhi. (Sofjan Asauri, 2008)

Empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi adalah:

1. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (input).
2. 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.
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan pada kenyaaannya dapat dilakukan.

Menurut (Rusdiana, 2014) mengatakan bahwa fungsi terpenting dalam produksi dan operasi meliputi hal-hal berikut :

1. Proses pengolahan merupakan metode yang digunakan untuk pengolahan pemasukan.
2. Jasa penunjang merupakan sarana berupa pengorganisasian yang perlu untuk menetapkan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan pada waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi sangat berperan penting dalam kelancaran produksi agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi.

### **2.1.3. Ruang Lingkup Manajemen Operasi**

Ruang lingkup manajemen produksi dan operasi akan mencakup perancangan atau penyiapan system produksi dan operasi serta pengoprasian dari sistem produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi menurut Sofjan Assauri (2008), ruang lingkup manajemen produksi dan operasi meliputi:

- a. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (product) Kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang luas, dimulai dari penganalisaan dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan produksi dan operasi, yang umumnya bersifat keputusankeputusan jangka

panjang, serta keputusan-keputusan pada waktu menyiapkan dan melaksanakan kegiatan produksi dan pengoperasiannya.

- b. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkannya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya. Kegiatan harus dimulai dari penyelesaian dan pemeliharaan akan jenis proses yang akan dipergunakan, yang tidak terlepas dengan produk yang akan dihasilkan.
- c. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produk kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan masukan (*input*), serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau supply produk yang dihasilkan berupa barang jadi dan jasa kepasar. Oleh karena itu, untuk menjamin kelancaran maka sangat penting peranan dari pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksinya.
- d. Rancangan tata letak (*lay out*) dan arus kerja atau proses kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting didalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (*lay out*) dan arus kerja atau proses, rancangan tata letak harus mempertimbangkan berbagai factor antara lain adalah kelancaran arus kerja, optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau material handling.
- e. Rancangan tugas perusahaan Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Dalam melaksanakan fungsi produksi dan operasi, maka organisasi kerja disusun, karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, merupakan alat atau wadah kegiatan yang hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi organisasi tersebut.
- f. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas Rancangan sistem produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi operasi yang disiapkan terlebih dahulu. Dalam strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi dan kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan mutu atau kualitas.

Menurut Rusdiana (2014) ada tiga aspek yang saling berkaitan dalam lingkup manajemen operasi, yaitu sebagai berikut :

- a. Aspek struktural, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun sistem manajemen informasi dan interaksinya satu sama lain.
- b. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen struktural ataupun interaksinya mulai dari perancangan, penerapan, pengendalian, dan perbaikan agar diperoleh kinerja yang optimum.

- c. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada sistem manajemen yang berupa pentingnya memerhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi diluar sistem.

Berdasarkan definisi di atas ruang lingkup manajemen operasi itu rancangan dari desain dari sistem produksi yang memerhatikan aspek struktural, fungsional, dan lingkungan.

## **2.2. Sistem Antrian**

### **2.2.1 Sistem**

Menurut Andri Kristanto (2008) Sistem merupakan jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Definisi sistem menurut Mulyadi (2016), Sistem adalah “suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”.

Pengertian sistem menurut Anastasia Diana dan Lilis Setiawati (2011), Sistem merupakan “serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu”.

Berdasarkan definisi di atas definisi sistem adalah suatu kumpulan sub sistem yang saling berkaitan satu sama lainnya untuk melaksanakan kegiatan pokok sesuai tujuan tertentu.

### **2.2.2. Antrian**

Menurut Heizer dan Render (2014) Teori Antrian (*queueing theory*) adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian yang merupakan sebuah bagian penting operasi dan juga alat-alat yang sangat berharga bagi manajer operasi untuk menentukan strategi

Menurut Iqbal (2011), Antrian terdapat pada kondisi apabila obyek-obyek menuju suatu area untuk dilayani, namun kemudian menghadapi keterlambatan disebabkan oleh mekanisme pelayanan mengalami kesibukan. Antrian timbul karena adanya ketidakseimbangan antara yang dilayani dengan pelayanannya.

Menurut Bronson dalam Fajar Laksana (2012), proses antrian (*queueing process*) adalah suatu proses yang berhubungan dengan kedatangan seseorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu baris (antrian) jika semua pelayannya sibuk, dan akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut.

Menurut (Palaniammal, 2012), “*Queue is formed if the service required by the customer is not immediately available, i.e the current demand for a particular service*

*is more than the capacity to provide the service. Queueing theory is concerned, generally, with the mathematical techniques for analyzing the flow of objects through some network.”*

Berdasarkan definisi para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa antrian merupakan sebuah bagian penting bagi operasi untuk menentukan strategi, dan antrian dapat timbul karena fasilitas pelayanan dengan yang dilayani tidak seimbang.

### **2.2.3. Sistem Antrian**

Sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayan (loket) serta suatu aturan yang mengatur kedatangan pelanggan dan pemrosesan masalah pelayanan antrian dimana dicirikan oleh lima buah komponen yaitu: pola kedatangan para pelanggan, pola pelayanan, jumlah pelayanan, kapasitas fasilitas untuk menampung para pelanggan dan aturan dalam mana para pelanggan dilayani. (Pangestu et al., 2000)

### **2.2.4. Karakteristik Sistem Antrian**

Terdapat tiga karakteristik dalam sistem antrian menurut (Heizer dan Render 2014) yaitu karakteristik kedatangan, karakteristik antrian, dan karakteristik pelayanan:

- 1) Karakteristik Kedatangan
  - a) Ukuran atau populasi kedatangan  
Tidak terbatas (*Unlimited/Infinite*) ketika terdapat materi atau orang-orang yang jumlahnya tidak terbatas dapat datang dan meminta pelayanan atau terbatas (*Limited/Finite*) dimana hanya ada pengguna pelayanan yang potensial dengan jumlah terbatas.
  - b) Perilaku Kedatangan  
Perilaku kedatangan menggambarkan perilaku pelanggan yang sabar menunggu dalam antrian hingga mereka dilayani dan tidak berpindah garis antrian atau menolak dan membelot dari antrian.
  - c) Pola Kedatangan  
Pola kedatangan pelanggan untuk mengantri pada setiap unit waktu dapat diperkirakan oleh sebuah distribusi peluang yang disebut Poisson. Distribusi Poisson berarti kedatangan satu pelanggan dengan pelanggan lainnya tidak saling berhubungan dan jarak waktu antar kedatangan satu dengan yang lainnya hampir sama.
- 2) Karakteristik Antrian
  - a) *FCFS (First Come First Served) atau FIFO (First In First Out)* artinya, lebih dulu datang (sampai), lebih dulu dilayani (keluar). Misalnya, antrian pada loket pembelian tiket bioskop.
  - b) *LCFS (Last Come Last Served) atau LIFO (Last Come First Out)* artinya, yang tiba terakhir yang lebih dulu dilayani (keluar). Misalnya, system antrian dalam elevator untuk lantai yang sama.

- c) *SIRO (Service In Random Order)* artinya, panggilan didasarkan pada peluang secara random, tidak soal siapa yang lebih dulu tiba.
- d) *PS (Priority Service)* artinya, prioritas layanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas lebih rendah, meskipun yang terakhir ini kemungkinan sudah lebih dahulu tiba dalam garis tunggu. Kejadian seperti ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, misalnya seseorang yang dalam keadaan penyakit lebih berat dibanding dengan orang lain dalam suatu tempat praktek dokter.

### 3) Karakteristik Pelayanan

#### a) Desain Sistem Antrian

Desain sistem pelayanan terdiri dari empat jenis, yaitu *Single-Channel Queing System* (sistem antrian jalur tunggal) yaitu sebuah sistem pelayanan yang memiliki satu jalur dan satu titik pelayanan. *Multiple-Channel Queing System* (sistem antrian jalur berganda) yaitu sistem pelayanan yang memiliki satu jalur dengan beberapa titik pelayanan. *Single-Phase System* (sistem satu tahap), yaitu sistem dimana pelanggan menerima dari hanya satu titik pelayanan dan kemudian pergi meninggalkan sistem. *Multiphase System* (sistem tahapan berganda), yaitu sistem dimana pelanggan menerima jasa dari beberapa titik pelayanan sebelum meninggalkan sistem.

#### b) Distribusi Waktu Pelayanan

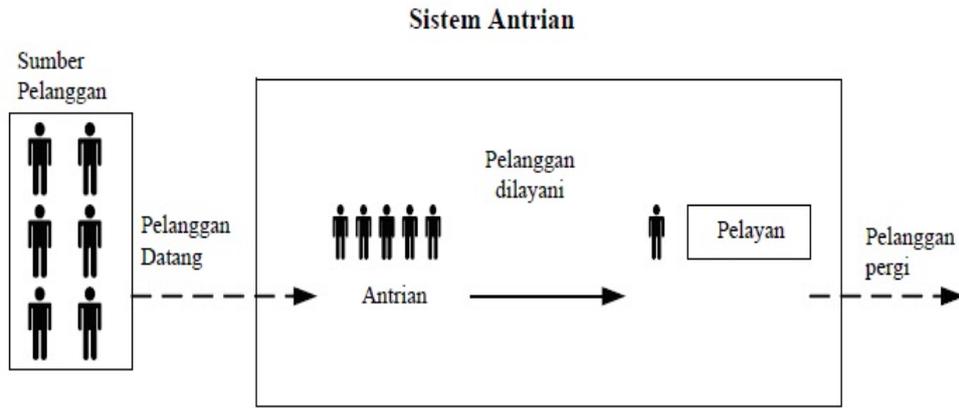
Distribusi waktu pelayanan menggambarkan waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan. Waktu pelayanan dapat diperkirakan menggunakan distribusi peluang Exponensial. Distribusi Exponensial adalah distribusi yang menggambarkan tingkat waktu pelayanan yang stasioner dan independen.

### 2.2.5. Struktur Antrian

Menurut Heizer dan Render (2014), terdapat empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian yaitu sebagai berikut :

#### 1. *Single Channel – Single Phase*

*Single Channel* berarti bahwa hanya ada satu jalur untuk memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single Phase* menunjukkan bahwa hanya ada satu stasiun pelayanan, Setelah menerima pelayanan, individu-individu keluar dari sistem.

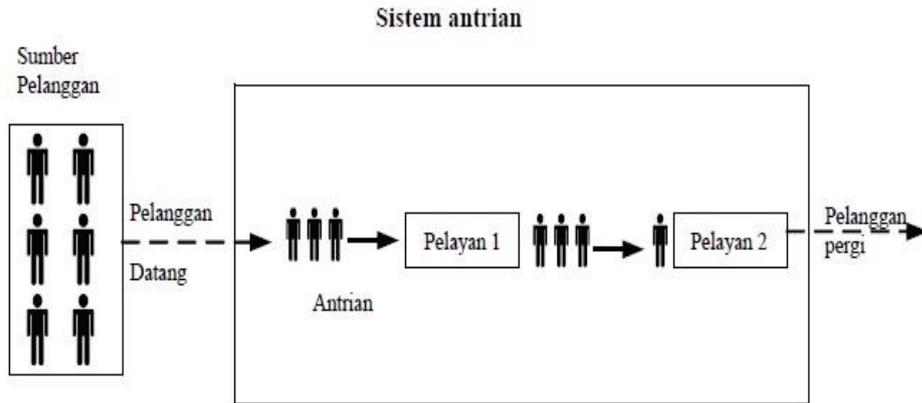


Gambar 2.1

Model Struktur Antrian *Single Channel – Single Phase*

2. *Single-Channel – Multi Phase*

Istilah multiphase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan.

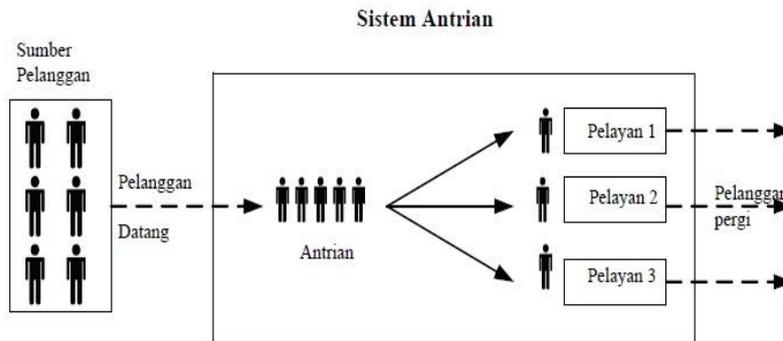


Gambar 2.2

Model Struktur Antrian *Single Channel – Multi Phase*

3. *Multi Channel - Single Phase*

Sistem *Multi Channel - Single Phase* terjadi dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal.

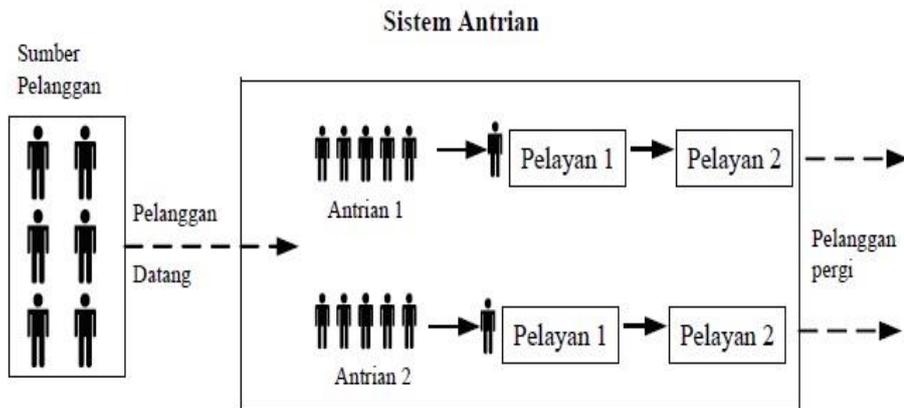


Gambar 2.3

Model Struktur Antrian *Multi Channel – Single Phase*

4. *Multi Channel - Multi Phase*

Sistem *Multi Channel - Multi Phase* ini menunjukkan bahwa setiap sistem mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap sehingga terdapat lebih dari satu pelanggan yang dapat dilayani pada waktu bersamaan.



Gambar 2.4

#### Model Struktur Antrian *Multi Channel – Multi Phase*

Selain empat model struktur antrian diatas sering terjadi struktur campuran (*mixed arrangements*) yang merupakan campuran dari dua atau lebih struktur diatas. Misal, toko-toko dengan beberapa pelayan (*multi channel*), namun pembayarannya hanya pada seorang kasir (*single-channel*).

#### 2.2.6. Model – Model Antrian

Menurut Heizer dan Render (2014) antrian memiliki beberapa model yaitu sebagai berikut:

1. Model A : Model antrian jalur tunggal dengan kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan eksponensial (M/M/1).  
Model antrian ini menggunakan jalur antrian jalur tunggal atau satu stasiun pelayanan dan menjadi permasalahan yang paling umum dalam sistem antrian. Sumber kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh stasiun tunggal. Diasumsikan sistem berada dalam kondisi berikut :
  - a. Kedatangan dilayani atas dasar *first-in, first-out* (FIFO), dan setiap kedatangan menunggu untuk dilayani, terlepas dari Panjang antrian.
  - b. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan yang sebelumnya, hanya saja jumlah kedatangan rata-rata tidak berubah menurut waktu.
  - c. Kedatangan digambarkan dengan distribusi probabilitas Poisson dan datang dari sebuah populasi yang tidak terbatas (atau sangat besar).
  - d. Waktu pelayanan bervariasi dari satu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata waktu pelayanan diketahui.

e. Waktu pelayanan bervariasi dari satu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata waktu pelayanan diketahui.

f. Tingkat pelayanan lebih cepat dari pada tingkat kedatangan.

Berikut adalah formula antrian untuk Model A :

- $\lambda$  Tingkat rata-rata kedatangan per satuan waktu
- $\mu$  Tingkat rata-rata pelayanan per satuan waktu
- $P_0$  Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem

$$P_0 = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right)$$

- Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

- Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

- Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

- Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

- Faktor Utilisasi

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

## 2. Model B : Model antrian jalur berganda (M/M/S).

Pada model antrian jalur berganda sering dijumpai dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk menangani pelanggan yang datang. Dengan asumsi pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur dan akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali pada saat itu, Model antrian jalur berganda banyak ditemukan pada sebagian besar bank. Sebuah jalur umum dibuat dan pelanggan yang berada di barisan terdepan yang pertama kali dilayani oleh kasir.

Model antrian jalur berganda mengasumsikan bahwa pola kedatangan mengikuti distribusi *poisson* dan waktu pelayanan mengikuti distribusi Eksponensial negatif. Pelayanan dilakukan secara *first-come, first served*, dan semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama. Asumsi lain yang terdapat dalam model jalur tunggal juga berlaku, walaupun demikian persamaan ini digunakan dengan cara yang sama dan menghasilkan jenis informasi yang sama seperti model yang lebih sederhana.

Berikut adalah formula antrian untuk Model B :

- $P_0$  Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem

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

- Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

- Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

- Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

- Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

- Faktor Utilisasi

$$P = \frac{\lambda}{s\mu}$$

Dalam formula diatas jika  $s=1$  (yaitu terdapat satu pelayan), maka formula tersebut menjadi formula pelayanan tunggal.

### 3. Model C : Model waktu pelayanan konstan (M/D/1).

Beberapa sistem pelayanan memiliki waktu pelayanan yang tetap, dan bukan berdistribusi eksponensial seperti biasa. Di saat pelanggan diproses menurut sebuah siklus tertentu seperti pada kasus antrian pencucian mobil otomatis atau pada wahana taman hiburan, waktu pelayanan yang terjadi pada umumnya konstan. Model antrian ini menggunakan antrian jalur tunggal dengan kedatangan terdistribusi Poisson dan waktu pelayanan konstan. Oleh karena tingkat waktu yang konstan, maka nilai-nilai  $L_q$ ,  $W_q$ ,  $L_s$  dan  $W_s$  selalu lebih kecil dari pada nilai-nilai pada model antrian jalur tunggal (Model A) yang memiliki tingkat pelayanan bervariasi. Model antrian ini memiliki nama teknis M/D/1 dalam literatur teori antrian.

Berikut adalah formula antrian untuk Model C :

- Rata-rata waktu tunggu dalam antrian

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

- Rata-rata Panjang antrian

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

- Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem

$$L_s = L_q + \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)$$

- Rata-rata waktu dalam sistem

$$W_s = W_q + \left(\frac{1}{\mu}\right)$$

4. Model D : Model Populasi yang terbatas

Ketika terdapat sebuah populasi pelanggan potensial yang terbatas bagi sebuah fasilitas pelayanan, maka model antrian berbeda harus dipertimbangkan. Model antrian ini berbeda dengan model antrian sebelumnya, karena terdapat hubungan saling ketergantungan antara panjang antrian dan tingkat kedatangan. Model antrian ini menggunakan jalur tunggal. Sebagai contoh dalam model antrian ini adalah sebuah pabrik memiliki 5 (lima) mesin dan semuanya rusak dan sedang menunggu untuk diperbaiki, maka tingkat kedatangan akan jatuh menjadi 0 (nol). Jadi, secara umum, jika jalur antrian menjadi panjang dalam model populasi yang terbatas, maka tingkat kedatangan mesin atau pelanggan menurun.

Berikut adalah formula antrian untuk Model D :

- Rata-rata jumlah antrian  
 $L = N(1 - F)$
- Rata-rata waktu tunggu  
 $W = \frac{L(T+U)}{N-L} = \frac{T(1-F)}{XF}$
- Rata-rata jumlah pelayanan  
 $J = NF(1 - X)$
- Rata-rata jumlah dalam pelayanan  
 $H = FN X$
- Jumlah Populasi  
 $N = J + L + H$

Keterangan :

- D = probabilitas sebuah unit harus menunggu dalam antrian
- F = faktor efisiensi
- H = rata-rata jumlah unit yang sedang dilayani
- J = rata-rata jumlah unit yang 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 rata-rata antara unit yang membutuhkan pelayanan
- W = waktu rata-rata sebuah unit menunggu dalam antrian
- X = faktor pelayanan

## 2.3. Pelayanan

### 2.3.1. Pengertian Pelayanan

Pelayanan adalah jasa atau layanan yang diberikan kepada konsumen dalam hubungan dengan produk tertentu. Misalnya layanan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan konsumen, mencari pesanan, mengatasi keluhan-keluhan, perbaikan-perbaikan reparasi, melayani pembeli di toko untuk pramuniaga dan sebagainya. (Buchari Alma, 2011).

Menurut Farida Jasfar (2009) Jasa adalah setiap tindakan atau aktivitas dan bukan benda, yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain, yang pada dasarnya bersifat *intangible* (tidak berwujud fisik), konsumen terlibat secara aktif dalam proses produksi dan tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu.

Berdasarkan defnisi para ahli diatas, Pelayanan adalah suatu layanan yang diberikan kepada konsumen dalam bentuk tindakan atau aktivitas bukan benda dan tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu.

### 2.3.2. Karakteristik Pelayanan

Menurut Farida Jasfar (2009) Beberapa karakteristik jasa, seperti tidak dapat dilihat (*intangibility*), keterlibatan konsumen secara langsung dalam proses jasa (*inseparability*), mudah rusak (*perishability*) dan tidak seragam (*variability*) sangat mempengaruhi strategi jasa yang akan dirancang berdasarkan masing-masing karakteristik.

1. Sifat jasa yang tidak dapat dilihat (*intangibility*) dan strategi untuk mengatasinya  
 Jasa berbeda pengertiannya dengan barang. Jika barang merupakan suatu objek, alat atau benda, maka jasa adalah suatu perbuatan, kinerja (*performance*) atau usaha. Bila barang dapat dimiliki, maka jasa-jasa dapat dikonsumsi, tetapi tidak dapat dimiliki. Meskipun sebgaiian besar jasa berkaitan dan didukung oleh produk fisik, misalnya mobil dalam jasa transportasi, esensi dari apa yang dibeli pelanggan adalah *performance* yang diberikan oleh suatu pihak kepada pihak lainnya.
2. Keterlibatan konsumen didalam proses jasa (*inseparability*) dan strategi mengatasinya  
 Keterlibatan konsumen didalam proses jasa sangat membutuhkan perhatian dalam penyusunan rancangan fasilitas pendulung, di mana kondisi ini tidak dijumpai didalam proses manufaktur.  
 Beberapa karakteristik di bawah ini merupakan karakteristik yang timbul karena sifat jasa yang (*inseparability*).
  - Kegiatan pemasaran dan produksi sangat interaktif.

- Terlibatnya konsumen secara aktif.
  - Sangat sukar melakukan produksi massal, karena jasa sangat bersifat individual (*customization*) sehingga sangat sulit melakukan standarisasi.
  - Pengendalian kualitas jasa sulit dilakukan, karena tidak bias diproduksi sebelumnya. Kemungkinan kegagalan dalam proses penyampainnya sulit untuk diantisipasi.
3. Sifat jasa yang mudah rusak (*perishability*) dan strategi menghadapinya  
Jasa merupakan komoditas yang tidak tahan lama. Kursi pesawat yang kosong, kamar hotel yang tidak dihuni atau jam tertentu tanpa pasien di tempat praktik dokter gigi akan hilang atau berlalu begitu saja karena jasa itu tidak dapat disimpan. Pemanfaatan secara penuh kapasitas dari suatu jasa merupakan suatu tantangan bagi manajemen jasa karena permintaan jasa sangat bervariasi, sementara membentuk persediaan jasa untuk mengatasi fluktuasi ini bukan merupakan suatu pilihan.
  4. Sifat jasa yang berbeda-beda (*variability*) dan strategi menghadapinya  
Jasa bersifat sangat berbeda karena pada umumnya jasa merupakan *nonstandardized output*, artinya banyak variasi kualitas dan jenis, tergantung pada siapa, kapan, dan di mana jasa tersebut dihasilkan. Pada industri jasa yang bersifat berbasis orang-orang (*people-based*), bersifat berbasis peralatan (*equipment-based*).

Berdasarkan definisi para ahli di atas, Karakteristik Pelayanan merupakan ciri dari pelayanan (*intangibility*), (*inseparability*), (*perishability*), dan (*variability*) yang tentunya saling berkaitan satu sama lainnya dalam penentuan strategi jasa.

### 2.3.3. Dimensi Kualitas Pelayanan

Parasuraman, Zeithaml dan Berry (1985) yang dikutip oleh Farida Jasfar (2009) melakukan penelitian khusus terhadap beberapa jenis industri. Sebelum mengelompokkan ke dalam lima dimensi, ketiga peneliti ini berhasil mengidentifikasi sepuluh factor yang dinilai konsumen dan merupakan factor utama yang menentukan kualitas jasa, yaitu *access, communication, competence, courtesy, reliability, responsiveness, security, understanding, dan tangibles*.

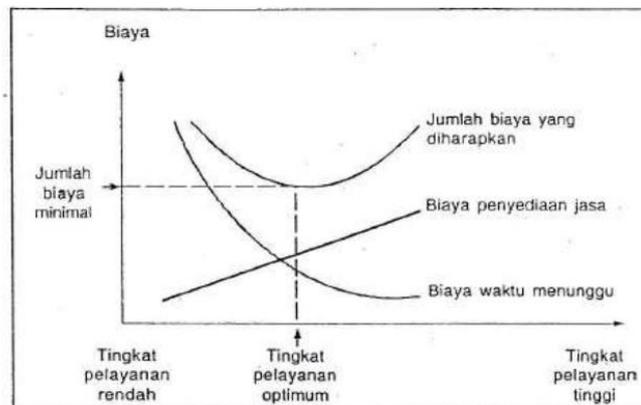
Selanjutnya, Parasuraman (*et al.*) (1988) melakukan kembali penelitian pada kelompok focus (*focus group*), baik pengguna maupun penyedia jasa. Akhirnya, ditemukan hasil bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara *communication, competence, courtesy, reliability, responsiveness, dan security* yang kemudian dikelompokkan menjadi satu dimensi, yaitu *assurance*. Demikian pula halnya mereka menemukan hubungan yang sangat kuat di antara *access* dan *understanding*, yang kemudian digabung menjadi satu dimensi, yaitu *empathy*. Akhirnya, Parasuraman (1988) mengemukakan lima dimensi kualitas jasa, Kelima dimensi tersebut adalah *reliability* (kehandalan), *responsiveness* (daya tanggap), *assurance* (jaminan), *empathy* (empati), dan *tangible* (produk-produk fisik).

- a. **Reliability (kehandalan)**, yaitu kemampuan untuk memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan tepat (*accurately*) dan kemampuan untuk dipercaya (*dependably*), terutama memberikan jasa secara tepat waktu (*ontime*), dengan cara yang sama sesuai dengan jadwal yang telah dijanjikan dan tanpa melakukan kesalahan setiap kali.
- b. **Responsiveness (daya tanggap)**, yaitu kemauan atau keinginan para karyawan untuk membantu dan memberikan jasa yang dibutuhkan konsumen. Membiarkan konsumen menunggu, terutama tanpa alasan yang jelas akan menimbulkan kesan negatif yang tidak seharusnya terjadi. Kecuali apabila kesalahan ini ditanggapi dengan cepat, maka bisa menjadi sesuatu yang berkesan dan menjadi pengalaman yang menyenangkan. Misalnya, karena keterlambatan keberangkatan pesawat, penumpang diberi makanan dan minuman.
- c. **Assurance (jaminan)**, meliputi pengetahuan, kemampuan, ramah, sopan, dan sifat dapat dipercaya dari kontak personal untuk menghilangkan sifat keraguan konsumen dan merasa terbebas dari bahaya risiko.
- d. **Empathy (empati)**, yang meliputi sikap kontak personal maupun perusahaan untuk memahami kebutuhan maupun kesulitan, konsumen, komunikasi yang baik, perhatian pribadi, kemudahan dalam melakukan komunikasi atau hubungan.
- e. **Tangibles (produk-produk fisik)**, tersedianya fasilitas fisik, perlengkapan dan sarana komunikasi, dan lain-lain yang dapat dan harus ada dalam proses jasa. Penilaian terhadap dimensi ini dapat diperluas dalam bentuk hubungan dengan konsumen lain pengguna jasa, misalnya keributan yang dilakukan oleh tamu lain di hotel.

#### 2.3.4. Tingkat Pelayanan Optimal

Menurut Heizer dan Render (2014), salah satu sarana dalam mengevaluasi fasilitas pelayanan adalah dengan melihat total biaya yang diharapkan. Total biaya adalah jumlah dari biaya pelayanan yang diharapkan ditambah biaya tunggu yang diharapkan.

Jadi jelas bahwa tingkat pelayanan yang disarankan adalah menyebabkan total expected cost terendah. Namun, ini tidak berarti analisis ini dapat menentukan biaya total terendah secara tepat dan sebab *operating characteristic* yang diperoleh hanya merupakan angka rata-rata dan tidak pasti. Dengan demikian analisis antrian bukanlah suatu teknik optimasi melainkan hanya penyedia informasi.



Gambar 2.5

Grafik *Trade Off***Biaya Pelayanan**

Suatu Puskesmas yang ingin menambahkan loket registrasi perlu membiayai seluruh perlengkapan loket tambahan dan menggaji pelayanan baru. Ini berarti jika pelayanan diperbaiki, biaya pelayanan akan bertambah.

Biaya pelayanan dapat juga dilihat dari sisi pandang yang lain. Jika tingkat pelayanan bertambah, waktu menganggur pelayanan diperkirakan juga bertambah, yang berarti suatu kenaikan dalam *opportunity cost* karena tidak mengalokasikan pelayanan kegiatan secara produktif.

Biaya pelayanan dirumuskan sebagai berikut :

Biaya pelayanan (Cs)

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

Keterangan :

$E(Cs)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$Cs$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

**Biaya Menunggu**

Umumnya terdapat hubungan terbalik antara tingkat pelayanan dan waktu menunggu. Namun, terkadang sulit menyatakan secara eksplisit biaya menunggu perunit waktu. Biaya menunggu dapat diduga secara sederhana sebagai biaya kehilangan keuntungan bagi pengusaha, atau biaya turunnya produktifitas bagi pekerja.

Biaya menunggu dirumuskan sebagai berikut :

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

Keterangan :

$E(Cw)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$Cw$  = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

Sehingga, masalah keputusannya merupakan konflik antara biaya menunggu bagi pengantri melawan biaya pelayanan. Model keputusan masalah antrian dirumuskan sebagai berikut :

$$TC = E(Cs) + E(Cw)$$

Keterangan :

$TC$  = Total biaya

$E(Cw)$  = Total biaya menunggu

$E(Cs)$  = Total biaya fasilitas

## 2.4. Efisiensi Pelayanan

### 2.4.1. Pengertian Efisiensi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) Efisiensi adalah “ketepatan cara (usaha, kerja) dalam menjalankan sesuatu (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya); kedayagunaan”.

Menurut Rusdiana (2014) Efisiensi merupakan suatu ukuran keberhasilan yang dinilai dari segi besarnya sumber atau biaya untuk mencapai hasil dari kegiatan yang dijalankan.

Berdasarkan definisi para ahli diatas, Efisiensi merupakan pemanfaatan sumber daya, waktu, biaya yang tepat sehingga tidak boros dalam pemanfaatannya.

### 2.4.2. Efisiensi Pelayanan

Menurut Dwiyanto (2008) menjelaskan tentang efisiensi pelayanan bahwa “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara faktor *input* dan faktor *output* pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila kedua faktor tersebut berjalan kesinambungan.

Efisiensi pelayanan adalah kemampuan dalam menentukan jumlah sumber daya (fasilitas pelayanan) yang digunakan dengan tepat tanpa mengurangi kualitas dari pelayanannya itu sendiri. Tepat dalam hal ini dapat berupa penambahan maupun pengurangan fasilitas pelayanan. Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mencari keseimbangan yang sesuai antara biaya pelayanan, waktu pelayanan serta jumlah pelanggan yang menunggu. Efisiensi pelayanan terjadi ketika garis hubungan antara tingkat pelayanan dan biaya waktu bersinggungan dengan garis hubungan antara tingkat pelayanan dan biaya pengadaan fasilitas sehingga membentuk suatu titik



No.	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
					menggunakan 2 loket karena total biaya lebih minimum yaitu sebesar Rp 66.120,- serta waktu rata-rata waktu pasien lama didalam antrian selama 0,85 menit. Walaupun biaya fasilitas meningkat, tetapi waktu tunggu pasien untuk mendapatkan pelayanan berkurang.	
2.	Syaifulah	ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PELAYANAN PADA RUMAH SAKIT ISLAM IBNU SINA PEKANBARU	Variabel (X) Antrian Variabel (Y) Pelayanan	Analisis sistem antrian pada Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru dan kebijakan pelayanan	Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, dimana bertujuan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai sistem antrian yang diterapkan. Sistem model antrian menggunakan metode perhitungan model sistem <i>Multi Channel Single Phase</i> . Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru yang merupakan salah satu instansi swasta yang bergerak di bidang kesehatan yang beralamat di Jalan Melati No.60 Pekanbaru. Disiplin antrian yang diterapkan First Come, First Out Server (FCFS) dengan panjang antrian tidak terbatas (unlimited). Berdasarkan hasil perhitungan sistem antrian yang berlangsung untuk 2 karyawan diregistrasi pasien pada Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru adalah probabilitas tidak ada pasien atau pelanggan 4,16%, jumlah pasien menunggu dalam sistem antrian kurang lebih sebanyak 3 orang, total waktu menunggu dalam	Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau 2010

No.	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
					<p>antrian 23 menit, serta dengan membandingkannya dengan varian waktu pelayanan di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru, pelayanan kesehatan yang terjadi di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru belum berjalan dengan maksimal dan efisien karena masih lamanya waktu yang dibutuhkan pasien untuk mendapatkan pelayanan kesehatan.</p>	
3.	Veonita dkk	<p>ANALISIS SISTEM ANTRIAN PENDAFTARAN PASIEN BPJS PADA INSTALASI RAWAT JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE MULTI CHANNEL - MULTI PHASE UNTUK MEMINIMALKAN WAKTU TUNGGU DI RUMAH SAKITt JIWA PROVINSI JAWA BARAT</p>	<p>Variabel (X) Sistem Antrian Variabel (Y) Waktu Tunggu</p>	<p>Penentuan jumlah loket yang optimal di BPJS dan meminimal isisasi waktu tunggu.</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan jumlah registrasi pasien pasien BPJS di Instalasi Rawat Jalan Rumah sakit Jiwa Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini merupakan Deskriptip Kuantitatif, data yang diperoleh dari sampel populasi menggunakan teknik pengumpulan data riset lapangan, wawancara dan pengamatan dianalisa. Dengan sistem antrian menggunakan model Multi Channel-Multi Phase yaitu sistem antrian yang terdiri dari server yang tersusun secara seri atau terdiri dari beberapa phase. Penelitian dalam skripsi ini diawali dengan menentukan jumlah registrasi pasien loket Pasien BPJS. Sistem antrian yang digunakan oleh Rumah Sakit Jiwa saat ini menggunakan sistem antrian Single Phase. Kemudian dilakukan pengambilan data tiap registrasi pasien berupa banyak kedatangan dan keberangkatan tiap 30 menit, dengan waktu</p>	<p>(http://repository.unisba.ac.id) Jurnal Manajemen, Vol.III,No. 2, Tahun 2017 ISSN: 2460-7843</p>

No.	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
					<p>penelitian 5 hari Senin sampai dengan Jumat. Penelitian ini menerapkan model Antrian Multi Channel-Multi Phase dengan model pelayanan ganda kinerja registrasi pasien Pasien BPJS di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Jiwa, menunjukkan situasi kesibukan antrian yang cukup sibuk terutama hari Senin dan Kamis. Tingkat kesibukan terlihat pada waktu menunggu pasien dalam sistem antrian (Ws) berkurang dari 6,25 menit menjadi 4,25 menit pada hari senin, sedangkan pada hari kamis yaitu 5 menit menjadi 4,25 menit. Oleh karena itu dengan didapatkan waktu menunggu pasien di bawah 4 menit, maka didapatkan jumlah loket yang optimal berdasarkan tingkat aspirasi.</p>	
4.	Kalsum dkk	SISTEM ANTRIAN PADA PUSKESMAS SUKAMERINDU	Variabel (X) Sistem Antrian	Pemanfaatan teknologi informasi dalam membantu sistem antrian berjalan dengan efektif.	Sebagai salah satu pelayanan publik di bidang kesehatan Puskesmas Kampung Bali Kota Bengkulu, dalam melayani pasien yang mengalami kesulitan pada saat pertama kali dia datang ke Puskesmas Kampung Bali. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi sehingga pasien tidak tahu kemana dia harus pertama kali mendaftar dan layanan mana saja yang akan menanganinya nanti. Dalam perancangan Sistem Antrian Pada Puskesmas Kampung Bali Kota Bengkulu	(https://jurnal.unived.ac.id) Jurnal Media Infotama, Vol.VIII, No.1, Februari 2012 ISSN 1858 - 2680

No.	Nama Penulis	Judul	Variabel	Indikator	Hasil	Publikasi
					<p>dengan menggunakan Visual Basic 6.0 setelah itu dilakukan proses analisa sistem antrian yang berjalan pada Puskesmas Kota Bengkulu dengan merancang interface atau tampilan <i>input</i> dan <i>output</i> yang di hasilkan oleh sitem antrian ini kemudian dari hasil sistem antrian setelah diimplementasikan ini diujikan akhirnya penulis dapat menarik kesimpulan yaitu: Proses antrian pasien yang dilakukan lebih cepat dan tepat, sehingga pelayanan lebih menjadi maksimal, lebih efektif karena sistem antrian sudah terintegrasi pada suatu program khusus dalam bentuk sistem.</p>	
5.	Wati	SISTEM ANTRIAN PELAYANAN PASIEN PADA PUSKESMAS KELURAHAN SETIABUDI JAKARTA SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE WAITING LINE	Variabel (X) Sistem Antrian	Peningkatan mutu kualitas pelayanan dan sistem antrian dengan pemanfaatan teknologi komputer.	Puskesmas Kelurahan Setiabudi adalah puskesmas yang memiliki banyak pasien perharinya sehingga menimbulkan antrian yang panjang dalam melayani pasien. Dengan adanya permasalahan tersebut maka peneliti mencoba memecahkan permasalahan menggunakan metode waiting line. Berdasarkan analisa dan perhitungan menggunakan Metode Waiting Line dengan hasil yang kurang optimal, diharapkan puskesmas kelurahan setiabudi dapat meningkatkan mutu dan kualitas pelayanan kepada pasien dengan memperbaiki manajemen operasional puskesmas.	(https://media.neliti.com) Jurnal Techno Nusa Mandiri, Vol.XIV, No.2, September 2017 ISSN 1978-2136

## 2.6 Kerangka Penelitian dan Konstelasi Penelitian

Menurut Heizer dan Render (2014) Teori Antrian (*queueing theory*) adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian yang merupakan sebuah bagian penting operasi dan juga alat-alat yang sangat berharga bagi manajer operasi untuk menentukan strategi.

Menurut Iqbal (2011) Antrian terdapat pada kondisi apabila obyek-obyek menuju suatu area untuk dilayani, namun kemudian menghadapi keterlambatan disebabkan oleh mekanisme pelayanan mengalami kesibukan. Antrian timbul karena adanya ketidakseimbangan antara yang dilayani dengan pelayanannya.

Sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayan (loket) serta suatu aturan yang mengatur kedatangan pelanggan dan pemrosesan masalah pelayanan antrian dimana dicirikan oleh lima buah komponen yaitu: pola kedatangan para pelanggan, pola pelayanan, jumlah pelayanan, kapasitas fasilitas untuk menampung para pelanggan dan aturan dalam mana para pelanggan dilayani. Menurut Pangestu (2000)

Dwiyanto (2008) menjelaskan tentang efisiensi pelayanan bahwa “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara faktori *input* dan faktor *output* pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila kedua faktor tersebut berjalan kesinambungan.

Efisiensi pelayanan dapat dilihat dari waktu pelayanan yang lebih cepat dengan total biaya yang lebih kecil. Efisiensi pelayanan dapat dianalisis menggunakan perhitungan biaya antrian (*trade-off*) yang indikatornya berupa biaya waktu menunggu dan biaya pengadaan fasilitas. Menurut Amirudin (2005).

Dian Irsandi (2018) melakukan penelitian yang berjudul “Optimalisasi Sistem Antrian Pada Pelayanan Registrasi Pasien Rawat Jalan di RSUD Kota Bogor” Salah tujuan penelitian yang nantinya dapat menentukan jumlah loket yang optimal. Adapun Analisis data menggunakan uji kesesuaian Poisson tingkat kedatangan. Sistem antrian yang terdapat pada objek penelitian yaitu model *Multi Channel Single Phase* dimana terdapat 3 loket pendaftaran pasien rawat jalan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pelayanan optimal pada pelayanan loket pendaftaran rawat jalan baru menggunakan 2 loket karena biaya tunggu yang dikeluarkan pasien serta total biaya lebih minimum yaitu sebesar Rp 49.600,- serta rata-rata waktu pasien baru dalam antrian selama 5,42 menit. Sedangkan untuk pelayanan loket pendaftaran rawat jalan lama menggunakan 3 loket lebih baik dibandingkan menggunakan 2 loket karena total biaya lebih minimum yaitu sebesar Rp 66.120,- serta waktu rata-rata waktu pasien lama didalam antrian selama 0,85 menit. Walaupun biaya fasilitas meningkat, tetapi waktu tunggu pasien untuk mendapatkan pelayanan berkurang.

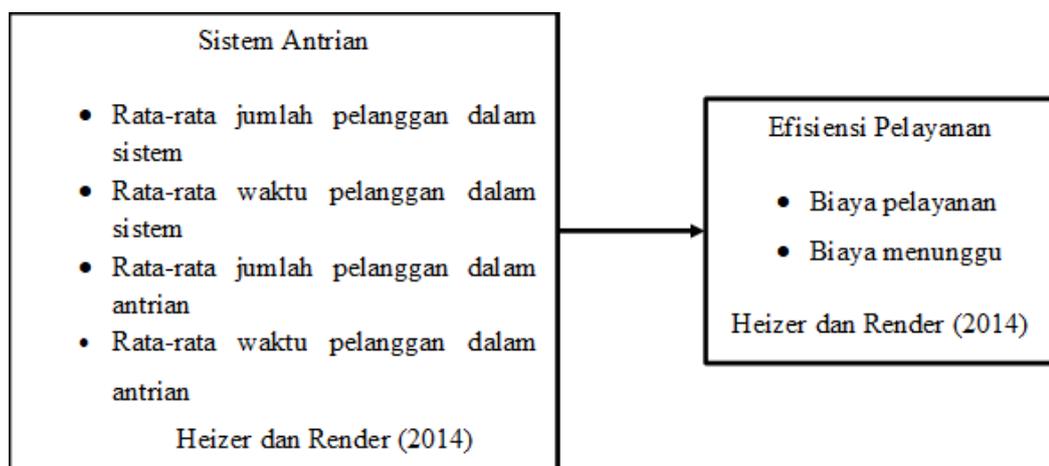
Berdasarkan penelitian terdahulu maka hal ini menjadi dasar atau acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan variabel yang serupa yaitu sistem antrian dan variabel efisiensi pelayanan yang mendekati untuk mengetahui efisiensi pelayanan registrasi pasien pada hari sepi dan hari ramai. Adapun ukuran ragam model antrian sebagai berikut :

- Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem
- Rata-rata waktu dalam sistem
- Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian
- Rata-rata waktu dalam antrian
- Biaya pelayanan
- Biaya menunggu

Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana mengusahakan keseimbangan antara biaya tunggu (antrian) terhadap biaya mencegah antrian itu sendiri guna memberikan pelayanan yang efisien dan mendapatkan pendapatan yang maksimal dan penerapan model antrian jalur berganda yaitu menggunakan model M/M/S.

Apabila Puskesmas Pasir Mulya ingin menambahkan loket registrasi perlu membiayai perlengkapan loket tambahan dan menggaji pelayanan baru. Ini berarti jika pelayanan diperbaiki, biaya pelayanan akan bertambah. Menurut Heizer dan Render (2014), salah satu sarana dalam mengevaluasi fasilitas pelayanan adalah dengan melihat total biaya yang diharapkan ditambah biaya tunggu yang diharapkan. Total biaya adalah jumlah dari biaya pelayanan yang diharapkan ditambah biaya tunggu yang diharapkan. Namun, umumnya terdapat hubungan terbalik antara tingkat pelayanan dan waktu menunggu. Sehingga, masalah keputusannya merupakan konflik antara biaya menunggu bagi pengantri melawan biaya pelayanan. Jadi jelas bahwa tingkat pelayanan yang efisien adalah membuat *total expected cost* terendah.

Berdasarkan permasalahan dan kerangka pemikiran tersebut, maka dapat dibuat konstelasi pemikiran sebagai berikut :



Gambar 2.6  
Konstelasi Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan masalah yang akan dipecahkan.

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

Objek penelitian ini adalah variabel sistem antrian diregistrasi pasien pada puskesmas Pasir Mulya dengan indikator probabilitas nol unit dalam sistem, rata-rata jumlah pelanggan berada dalam sistem, rata-rata waktu pelanggan berada dalam sistem, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian, probabilitas pelanggan dalam antrian, tingkat penggunaan dalam sistem, biaya pelayanan dan biaya menunggu.

Unit analisis pada penelitian ini adalah organisasi, dimana yang memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah bagian operasional (registrasi pasien) pada puskesmas Pasir Mulya.

Lokasi penelitian ini dilakukan Puskesmas Pasir Mulya yang berada di Jalan Pasir Mulya III Nomor 3, Kelurahan Pasir Mulya, Kecamatan Bogor Barat.

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

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang merupakan data primer dan sekunder yang diperoleh langsung dari bagian-bagian operasional (registrasi pasien) pada puskesmas Pasir Mulya. Pengumpulan data primer diperoleh dengan cara observasi langsung dan wawancara. Data yang dikumpulkan berupa :

1. Data internal organisasi yang meliputi visi, misi dan tujuan organisasi, struktur organisasi, dan kegiatan pelayanan pendaftaran pasien pada Puskesmas Pasir Mulya.
2. Data eksternal organisasi keadaan ekonomi, sosial, dan kebijakan pemerintah. Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari laporan perusahaan atau literatur yang dimiliki oleh organisasi baik data internal maupun data eksternal organisasi.

### 3.4. Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel

Analisis Sistem Antrian dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Sistem Antrian	• Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem	Unit	Rasio
	• Rata-rata waktu dalam sistem	Menit	Rasio
	• Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian	Unit	Rasio
	• Rata-rata waktu dalam antrian	Menit	Rasio
Efisiensi Pelayanan	• Biaya Pelayanan	Rupiah	Rasio
	• Biaya Menunggu	Rupiah	Rasio

### 3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga cara, yaitu sebagai berikut :

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan pelayanan antrian pada puskesmas Pasir Mulya.
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan Penanggung Jawab registrasi pasien Puskesmas Pasir Mulya.

### 3.6. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Untuk memperjelas masalah dan memudahkan dalam analisis data, maka data yang telah terkumpul akan diolah terlebih dahulu dengan menggunakan cara sebagai berikut :

- a. Analisis deskriptif  
Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran (deskripsi) mengenai sistem antrian loket registrasi pasien rawat jalan pada puskesmas Pasir Mulya.
- b. Model Antrian *Muti channel - single phase* dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal. Adapun asumsi dalam model antrian ini sebagai berikut :
  - a) Pola kedatangan mengikuti distribusi Poisson dan waktu pelayanan mengikuti distribusi Eksponensial negatif.
  - b) Pelayanan dilakukan secara *first-come, first served*
  - c) Semua stasiun pelayanan diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama.
  - d) Para pasien yang menunggu untuk dilayani membentuk jalur tunggal dan akan dilayani pada loket atau stasiun pelayanan yang ada pada saat itu.

Rumus :

- a.  $\lambda$  Tingkat rata-rata kedatangan per satuan waktu
- b.  $\mu$  Tingkat rata-rata pelayanan per satuan waktu
- c. Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

- d. Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

- e. Rata-rata waktu pelanggan dalam sistem ( $W_s$ )

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

- f. Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

- g. Rata-rata waktu pelanggan dalam antrian ( $W_q$ )

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

- c. Biaya, pelayanan, menunggu dan total

- a. Biaya pelayanan ( $C_s$ )

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

Keterangan :

$E(C_s)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$C_s$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

- b. Biaya menunggu ( $C_w$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$C_w$  = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

- c. Biaya total ( $T_c$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu

$E(C_s)$  = Total biaya fasilitas

d. Cara untuk mengukur tingkat efisiensi

Efisiensi dapat dilihat dari waktu pelayanan yang lebih cepat dengan total biaya yang lebih kecil.

Setelah melakukan analisis sistem dengan menggunakan metode *Multi Channel – Single Phase*, maka dapat diketahui waktu kedatangan pasien, waktu pasien dilayani, dan waktu pasien selesai dilayani. Pada umumnya terdapat hubungan terbalik antara tingkat pelayanan dan waktu menunggu. Jika sistem antrian diperbaiki, maka biaya pelayanan akan bertambah. Sehingga, masalah keputusannya merupakan konflik antara biaya menunggu bagi pengantri melawan biaya pelayanan. Total biaya terendah dapat mengoptimalkan pelayanan registrasi pasien.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

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

##### **4.1.1. Sejarah dan perkembangan Puskesmas Pasir Mulya**

Puskesmas Pasir Mulya Terletak di Jl. Pasir Mulya III no. 30 RT 01/RW VII Kelurahan Pasir Mulya Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor. Berdiri sejak tahun 1984 di atas kavling tanah hibah Balai Penelitian Pertanian Bogor (BPPB) yang dialokasikan sebagai fasilitas umum & sosial. Pada awalnya bernama Puskesmas Pasir Kuda yang merupakan binaan Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor. Setelah pemekaran wilayah Kota Bogor tahun 1992, Puskesmas ini berganti nama menjadi Puskesmas Pasir Mulya.

Bangunan puskesmas berdiri di atas tanah seluas 1680 m<sup>2</sup> terdiri dari 1 bangunan utama dan 3 bangunan rumah dinas. Jarak dari Puskesmas ke jalan raya yang dilalui angkutan umum sekitar 150m.

Sehubungan dengan semua kondisi dan situasi di atas, Puskesmas Pasir Mulya bertekad membangun dan menerapkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) ISO 9001:2008. Penerapan tersebut ditujukan untuk dapat memberikan pelayanan yang lebih bermutu.

##### **Visi, Misi dan Motto Pasir Mulya**

Menjadi Puskesmas “ DAMBAAN “ yang terdepan dalam layanan dan kinerja.

Misi Puskesmas Pasir Mulya

- Memberikan layanan prima disertai sikap ramah dan santun kepada seluruh pelanggan Puskesmas.
- Mengedepankan profesionalisme dalam memberikan pelayanan kesehatan yang aman sesuai Standart Operasional Prosedur ( SOP ).
- Menciptakan lingkungan Puskesmas yang bersih dan sejuk sehingga pelanggan merasa nyaman.
- Menjadi acuan pelaksanaan tata kelola Puskesmas yang baik. Motto Puskesmas Pasir Mulya

”Kepuasan anda kebahagiaan kami”

Puskesmas Pasir Mulya mengedepankan pelayanan prima dan santun guna

Mitra kerja Puskesmas Pasir Mulya dalam melaksanakan program-program kesehatan di wilayah adalah:

- Aparat Kecamatan Bogor Barat

- Aparat Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu
- TP PKK Kecamatan Bogor Barat, TP PKK Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Lembaga Pemberdayaan Masyarakat (LPM) Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Penyuluh Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Forum Masyarakat Kelurahan (FMK) Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu
- Pembina Wilayah Kecamatan Bogor Barat dari Dinas Pendidikan Kota Bogor (sebelumnya UPTD Dikdas Kec. Bogor Barat)
- TK, SD, SMP, SMA yang berada di Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Persatuan Diabetisi Indonesia (PERSADIA) Cabang Kota Bogor
- Batalyon Infanteri 315 / Garuda
- Pusat Pengembangan Sumber Daya (P2SDM) Institut Pertanian Bogor (IPB)
- Perkumpulan Warga Usia Lanjut (WULAN) Kota Bogor
- Pengurus ranting Ikatan Bidan Indonesia (IBI) Cabang Bogor Barat
- Bidan Praktek Swasta di Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Dokter Praktek Swasta di Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Laboratorium swasta di Kelurahan Pasir Mulya, Kelurahan Loji & Kelurahan Gunung Batu.
- Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Dinas Pertanian Kota Bogor yang ditempatkan di wilayah Kecamatan Bogor Barat.
- RS Marzuki Mahdi, RSUD Kota Bogor, RS.Salak, RSIA Hermina, RSIA Melania, RSB Pasutri dan RS PMI Bogor sebagai unit pelayanan rujukan

Wilayah kerja Puskesmas Pasir Mulya meliputi 3 kelurahan, dengan luas wilayah sebagai berikut:

Kelurahan Pasir Mulya = 43,0 km<sup>2</sup>

Kelurahan Loji = 115,0 km<sup>2</sup>

Kelurahan Gunung Batu = 99,6 km<sup>2</sup>

Adapun ketiga kelurahan tersebut mayoritas berada pada ketinggian 201-250m di atas permukaan laut, dengan curah hujan berkisar antara 4001-4500m/tahun.

#### 4.1.2. Kegiatan Usaha

Tabel 4.1 Jadwal Pelayanan Klinik Rawat Jalan Puskesmas di Bogor Barat

Nomor	Jenis Pelayanan	Hari
1.	Klinik BP Umum	Senin-Sabtu
2.	Klinik BP Gigi	Senin-Sabtu
3.	Klinik Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan Hamil</li> <li>• Imunisasi</li> <li>• KB Suntik dan Pil</li> <li>• KB IUD &amp; Implant</li> <li>• Mantoux Test</li> </ul>	Senin,Rabu,Jum'at Selasa, Kamis Senin-Sabtu Sabtu Senin-Sabtu Kecuali Jum'at
4.	Laboratorium <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khusus Dahak (BTA)</li> </ul>	Penyerahan jam 07.00-08.00 WIB
5.	Klinik TB DOTS	Selasa-Kamis
6.	Klinik PTM/Lansia	Senin,Rabu,Jum'at
7.	Konseling Gizi	Senin, Kamis, Sabtu
8.	Konseling Berhenti Merokok	Selasa, Kamis
9.	Klinik Sanitasi	Selasa, Kamis, Sabtu

Sumber: Data Puskesmas Pasir Mulya

Kegiatan usaha yang ada pada Puskesmas Pasir Mulya meliputi, Poli Umum, Poli Gigi, Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), Laboratorium, Rontgen, Gizi, Konseling Terpadu, Rawat Inap serta Ambulans.

Puskesmas Pasir Mulya telah melaksanakan 6 upaya kesehatan wajib dengan sebaik-baiknya, yaitu:

- Program Promosi kesehatan yang kegiatannya antara lain melaksanakan penyuluhan kelompok maupun secara perorangan baik di dalam gedung maupun di luar gedung Puskesmas tercatat dalam setahun 816 kali. Melaksanakan pembinaan kelurahan siaga dan RW siaga telah terbentuk 7 RW siaga, melaksanakan survey PHBS, melaksanakan pembinaan posyandu (35 posyandu) dan posbindu (30 posbindu).
- Program P2M yang kegiatannya antara lain melaksanakan P2TB mulai dari penjarangan suspek TB paru dengan pemeriksaan BTA hingga pengobatannya (terjaring 40 orang BTA+) dan tercatat 85,00 % sembuh, P2ISPA, P2 Diare termasuk pemberian oralit dan suplementasi zink, P2DBD termasuk melaksanakan PE di wiayah, P2 Kusta, Pengobatan masal filariasis,

SKD-KLB, dan memberikan imunisasi pada bayi dan calon pengantin, dan ibu hamil.

- Program gizi yang kegiatannya antara lain melaksanakan pemantauan status gizi balita di posyandu setiap bulan termasuk BPB setiap bulan Agustus, memantau status gizi anak sekolah (TK/SD/MI,SMP/SMU), lansia, melaksanakan penanggulangan balita gizi buruk dan gizi kurang (mendapat PMT susu sebanyak 39 orang balita), memantau pemakaian garam beryodium, melaksanakan distribusi kapsul vitamin A untuk bayi, balita dan ibu nifas, memantau pemberian ASI eksklusif,melaksanakan pembinaan kelas gizi (tercatat ada 12 kelas gizi), melaksanakan deteksi dini tumbuh kembang balita (DDTKB) telah terbentuk 12 pos tumbang, dan melaksanakan kegiatan penyuluhan dan konsultasi gizi di klinik gizi.
- Program KIA dan KB yang kegiatannya antara lain melaksanakan pemeriksaan kesehatan ibu hamil (K1 97,7 %), ibu nifas, neonatus (KN2 97,4 %) dan 1,7 % BBLR, melayani persalinan (Linakes 100 %), melaksanakan pembinaan posyandu, pembinaan kelas ibu, melayani akseptor KB (Aktif 71,70 % PUS).
- Program kesehatan lingkungan yang kegiatannya antara lain melaksanakan pendataan dan inspeksi sarana sanitasi dasar 57,5% memiliki jamban tetapi yang dinyatakan sehat 61,5 %, melaksanakan pengawasan TUPM (12,29 % TUPM memenuhi syarat kesehatan), melaksanakan pemeriksaan epidemiologi, melaksanakan pendampingan fogging fokus. Program pengobatan/BP umum dalam kegiatannya sehari-hari melayani pemeriksaan dan tindakan terhadap pasien umum, pasien PBI (11.430), dan NON PBI (13.144).

Puskesmas Pasir Mulya juga telah melaksanakan beberapa upaya kesehatan tambahan yaitu:

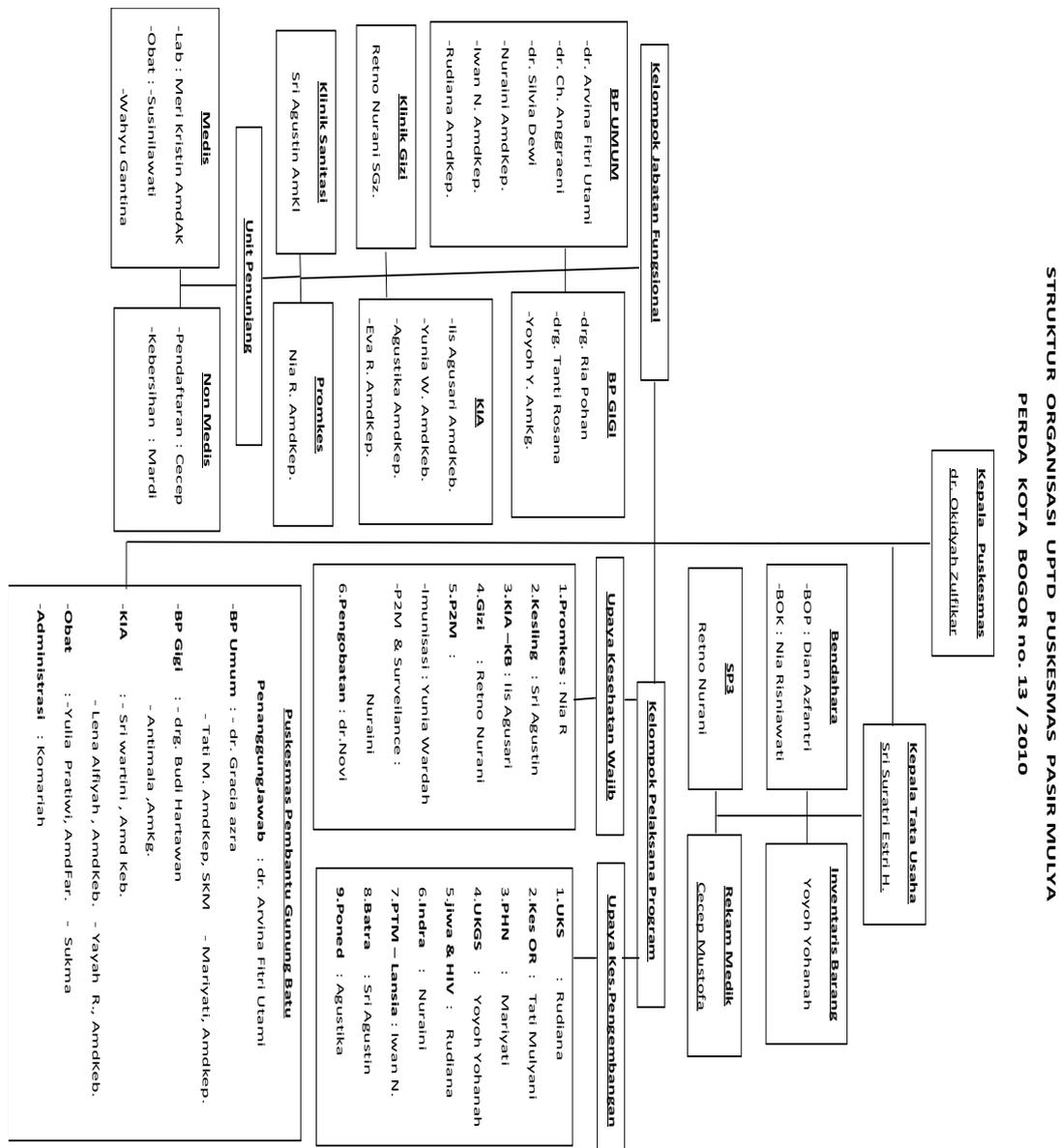
- Pelayanan kesehatan gigi yang dalam kegiatannya selain melaksanakan pemeriksaan dan tindakan pada pasien di dalam gedung, juga aktif melaksanakan pembinaan kesehatan gigi di sekolah danmasyarakat melalui UKGS (Usaha Kesehatan Gigi Sekolah) dan UKGM (Usaha Kegiatan Gigi Masyarakat sebesar 97,78% murid SD diperiksa gigi, dan 63,49 % mendapat perawatan gigi).
- Pelayanan kesehatan lanjut usia yang dalam kegiatannya selain memeriksa kesehatan pasien lansia di dalam gedung juga aktif melaksanakan pembinaan lansia di wilayah melaui Posbindu (telah terbentuk 30 posbindu dan telah melayani 18,92 % lansia di wilayah).
- Upaya kesehatan sekolah/UKS juga telah dilaksanakan dengan melaksanakan kegiatan penjangingan kesehatan siswa baru

TK,SD/MI,SMP,SMU, melaksanakan penyuluhan pada acara MOS, melaksanakan pelatihan dan pembinaan dokcil, melaksanakan pelatihan dan pembinaan kegiatan PKPR.

Kegiatan-kegiatan yang telah dilaksanakan tersebut didukung oleh keberadaan sumber daya yang memadai antara lain sumber daya manusia yang terdiri dari 4 (empat) orang dokter umum, 3( tiga ) orang dokter gigi, 5( lima ) orang perawat, 2 ( dua ) orang perawat gigi, 7( tujuh) orang bidan, 1 ( satu ) orang petugas gizi, 1( satu ) orang petugas kesling, 1( satu ) orang analis lab, 2( dua) orang tenaga kefarmasian, 1(satu) orang petugas radiologi dll, juga didukung oleh sarana yang terdiri dari 1(satu) gedung rawat jalan di bagian depan, 1(satu) gedung 2 (dua)

Lantai di belakang, dimana lantai 1(satu) untuk rawat inap dan lantai 2(dua) untuk kantor / administrasi,1(satu) gedung Poned, 1 (satu) gedung Radiologi,1 (satu) gedung lagi untuk ruang jaga dokter (Masih rencana, sementara masih belum layak huni), dan gedung Pustu . Kendaraan dinas roda 2 ada 5 (lima) buah dan 1 (satu ) buah kendaraan roda 4 ( AMBULANS). serta posyandu 35 (tiga puluh lima), dan 30 (tiga puluh) posbindu.

### 4.1.3. Struktur Organisasi



Gambar 4.1

Gambar Struktur Organisasi Puskesmas Pasir Mulya

Berikut adalah uraian tugas berdasarkan struktur organisasi Puskesmas Pasir Mulya :

#### 1. Kepala Puskesmas

- Melaksanakan fungsi-fungsi manajemen, bimbingan dan supervisi.
- Mengadakan koordinasi di tingkat kecamatan.
- Sebagai penggerak pembangunan kesehatan di tingkat kecamatan.
- Sebagai tenaga ahli pendamping Camat.
- Mengkoordinir dan bertanggung jawab terhadap semua kegiatan di puskesmas.

## 2. Kepala Tata Usaha

- Merencanakan dan mengevaluasi kegiatan di unit TU
- Mengkoordinir dan berperan aktif terhadap kegiatan di unit TU
- Menggantikan tugas Kepala Puskesmas bila Kepala Puskesmas berhalangan hadir

## 3. Bendahara

### Bendahara Penerimaan:

- Melaksanakan pengelolaan penatausahaan keuangan dengan tertib sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.
- Mengurus penerimaan, menyimpan, membukukan, menyetorkan uang yang berada dalam pengelolaannya, serta menyusun laporan.

### Bendahara Pengeluaran:

- Melaksanakan pengelolaan penatausahaan Keuangan dengan tertib sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.
- Mengurus pengeluaran, membuat SPJ, membukukan, keuangan yang berada dalam pengelolaannya, serta menyusun laporan.

### Bendahara BOK:

- Melaksanakan kegiatan BOK sesuai dengan perencanaan hasil dari lokakarya mini puskesmas.
- Mengelola dana Bok sesuai dengan petunjuk teknis BOK secara bertanggung jawab dan transparan.
- Melaporkan realisasi dana BOK Tingkat Kabupaten/kota.
- Melaporkan capaian kegiatan setiap bulan di minlok
- Melaksanakan administrasi peng SPJ an atas kegiatan yang sudah dilaksanakan
- Melaksanakan perencanaan kedepan atas kegiatan program UKM

### Bendahara JKN / BPJS:

- Melaksanakan kegiatan Keuangan BPJS sesuai dengan perencanaan hasil dari lokakarya mini puskesmas
- Mengelola dana JKN sesuai dengan petunjuk teknis JKN secara bertanggung jawab dan transparan.
- Melaporkan realisasi belanja dana JKN ke Tingkat Kabupaten/kota.
  - Ikut serta dalam penyusunan RKA dan DPA untuk penganggaran perencanaan Puskesmas

## 4. Inventaris Barang

- Menerima dan mencatat barang-barang atau alat medis dan non medis yang dikirim ke puskesmas.

- Melaksanakan pencatatan keluar masuknya barang pada buku inventaris barang atau alat medis dan non medis
- Membuat laporan inventaris barang atau medis dan non medis.

#### **5. Rekam Medik**

- Melaksanakan dan bertanggung jawab atas penyimpanan, penjajaran, serta pengambian kembali berkas rekam medik.

#### **6. SP3**

- Melakukan pencatatan dan pelaporan yang lengkap untuk pengelolaan Puskesmas, meliputi : keadaan fisik, tenaga, sarana, dan kegiatan pokok yang dilakukan serta hasil yang dicapai Puskesmas.

#### **7. Kelompok Jabatan Fungsional**

- BP UMUM : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada poli umum.
- BP GIGI : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada poli gigi.
- KIA : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada poli KIA (Kesehatan Ibu & Anak).
- Klinik Gizi : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada klinik gizi .
- Klinik Sanitasi: Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada klinik sanitasi.
- Promkes : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada promkes.

#### **Unit Penunjang**

- Medis : Penunjang meliputi Lab dan Obat.
- Non Medis : Penunjang meliputi Pendaftaran dan Kebersihan.

#### **8. Kelompok Pelaksana Program**

- Upaya Kesehatan Wajib : Pelaksana program meliputi Promkes, Kesling, KIA – KB, Gizi, P2M, dan Pengobatan.
- Upaya Kes.Pengembangan : Pelaksana Program meliputi UKS, Kes OR, PHN, UKGS jiwa & HIV, Indra, PTM – Lansia, Batra, dan Poned.

#### **9. Puskesmas Pembantu Gunung Batu**

- Penanggung Jawab : Mengkoordinasi dengan puskesmas utama dan bertanggung jawab serta mengelola puskesmas pembantu.
- BP UMUM : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada poli umum.
- BP GIGI : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada poli gigi.

- KIA : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada poli KIA (Kesehatan Ibu & Anak).
- Obat : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada obat.
- Administrasi : Melaksanakan pelayanan dan bertanggung jawab pada Administrasi.

#### 4.2. Kondisi Antrian Pada Puskesmas Pasir Mulya

Puskesmas Pasir Mulya yang berlokasi di Jl. Pasir Mulya III no. 30 RT 01/RW VII Kelurahan Pasir Mulya Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor ini memiliki model sistem antrian yaitu *Multi channel Single Phase*. Sebagaimana yang diketahui pada Puskesmas Pasir Mulya terdapat 2 loket registrasi pelayanan pasien. Pada Puskesmas Pasir Mulya terjadi antrian yang panjang pada hari senin yang merupakan hari ramai, dan hari jum'at merupakan hari sepi.

Tabel 4.2 Kedatangan Pasien Pada Hari Sepi Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien
03/08/2018 Jum'at	146
10/08/2018 Jum'at	146
24/08/2018 Jum'at	184
31/08/2018 Jum'at	150
<b>Jumlah</b>	626

Sumber: Data Puskesmas Pasir Mulya, Agustus 2018

Tabel 4.3 Kedatangan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien
06/08/2018 Senin	231
13/08/2018 Senin	223
20/08/2018 Senin	213
27/08/2018 Senin	240
<b>Jumlah</b>	907

Sumber: Data Puskesmas Pasir Mulya, Agustus 2018

### 4.3. Pembahasan

#### 4.3.1. Penerapan Sistem Antrian Pada Puskesmas Pasir Mulya

Setiap pasien yang ingin berobat diharuskan mengambil nomor urut antrian pada mesin antrian yang sudah tersedia. Kemudian pasien menunggu nomor urut yang dimiliki dipanggil oleh sistem dan juga bisa memerhatikan no urut yang tertera pada televisi sehingga apabila terlewat bisa terlihat. Selanjutnya apabila pasien sudah dipanggil berdasarkan no urut antrian yang dimiliki bisa langsung menuju loket registrasi untuk mendapat pelayanan sesuai dengan kebutuhan pasien baik berobat poli umum, poli gigi, KIA, dan sebagainya. Selanjutnya pasien melakukan pembayaran di kasir, lalu pasien tinggal menunggu dipanggil ke ruangan pemeriksaan berdasarkan pelayanan yang dituju. Setelah diperiksa pasien diberikan resep oleh dokter yang nantinya bisa diambil di loket obat. Apabila pasien sudah mendapatkan obat sesuai resep maka dipersilahkan untuk pulang.

Pada loket pendaftaran di Puskesmas Pasir Mulya seringkali terjadi antrian yang disebabkan oleh banyaknya jumlah pasien namun fasilitas yang disediakan hanya 2 loket registrasi pada hari sepi dan ramai, sehingga terdapat cukup banyak pasien yang belum terlayani sesuai waktu standar yang ditentukan yaitu 5 menit. Adapun petugas yang melayani ada satu orang pada setiap loketnya. Oleh karena itu puskesmas harus berusaha agar rata-rata waktu menunggu lebih rendah dan juga harus tepat dalam penetapan jumlah loket yang efisien baik pada hari sepi maupun pada hari ramai.

Pelayanan registrasi yang terdapat pada Puskesmas Pasir Mulya memiliki struktur antrian *Multi Channel Single Phase* dimana terdapat dua fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal yang disediakan untuk melayani setiap pasien yang datang. Model ini memiliki tingkat kedatangan pada umumnya terjadi antrian yang panjang pada hari senin dan pada hari jum'at antrian tidak terlalu panjang. Dengan penerapan sistem model antrian yang saat ini digunakan oleh Puskesmas sudah cukup tepat dan sesuai dengan kondisi pada Puskesmas Pasir Mulya dilihat dari fasilitas pelayanan yang tersedia, dan jumlah petugas yang bertugas melayani pasien.

Tabel 4.4 Kedatangan Pasien dan Rata-Rata Waktu Pelayanan Pada Hari Sepi Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien	Rata-Rata Waktu Pelayanan
03/08/2018 Jum'at	146	7,3 menit
10/08/2018 Jum'at	146	7,3 menit
24/08/2018 Jum'at	184	9,2 menit
31/08/2018 Jum'at	150	7,5 menit
<b>Jumlah</b>	626	
<b>Rata-rata Pasien/Jam</b>	39	

Sumber: Data Sekunder, Agustus 2018

Berdasarkan table 4.4, Rata-rata pelayanan pada hari sepi diperoleh dari hasil perhitungan  $((\text{Kedatangan per hari}:\text{waktu standar pelayanan}):\text{jam kerja})$ . Adapun rata-rata pelayanan pada hari jum'at tanggal 03  $(146:5 \text{ menit}):4 = 7,3 \text{ menit}$ , tanggal 10  $(146:5):4 = 7,3 \text{ menit}$ , tanggal 24  $(184:5):4 = 9,2 \text{ menit}$ , dan tanggal 31  $(150:5):4 = 7,5 \text{ menit}$ .

Tabel 4.5 Kedatangan Pasien dan Rata-Rata Waktu Pelayanan Pada Hari Ramai Di Bagian Loker Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien	Rata-Rata Pelayanan
06/08/2018 Senin	231	11,5 menit
13/08/2018 Senin	223	11,15 menit
20/08/2018 Senin	213	10,65 menit
27/08/2018 Senin	240	12 menit
<b>Jumlah</b>	907	
<b>Rata-rata Pasien/Jam</b>	57	

Sumber: Data Sekunder, Agustus 2018

Berdasarkan table 4.5, Rata-rata pelayanan pada hari ramai diperoleh dari hasil perhitungan  $((\text{Kedatangan per hari}:\text{waktu standar pelayanan}):\text{jam kerja})$ . Adapun rata-rata pelayanan pada hari senin tanggal 06  $(231:5 \text{ menit}):4 = 11,55 \text{ menit}$ , tanggal 13  $(223:5):4 = 11,15 \text{ menit}$ , tanggal 20  $(213:5):4 = 10,65 \text{ menit}$ , dan tanggal 27  $(240:5):4 = 12 \text{ menit}$ .

#### 4.3.2. Proses Pelayanan Pada Puskesmas Pasir Mulya

Puskesmas Pasir Mulya yang berlokasi di Jl. Pasir Mulya III no. 30 RT 01/RW VII Kelurahan Pasir Mulya Kecamatan Bogor Barat Kota Bogor ini memiliki model sistem antrian yaitu *Multi channel Single Phase*. Sebagaimana yang diketahui pada Puskesmas Pasir Mulya terdapat 2 loket registrasi pelayanan pasien.

Karakteristik sistem antrian pada loket registrasi pelayanan pasien Puskesmas Pasir Mulya adalah sebagai berikut :

- a. Kedatangan atau populasi kedatangan
  - Ukuran populasi
 

Merupakan sumber kedatangan dalam sistem antrian yang meliputi populasi tidak terbatas dan populasi terbatas. Sedangkan pada Puskesmas Pasir Mulya adalah populasi yang tidak terbatas dimana pasien yang datang memasuki sistem antrian dengan jumlah yang tidak terbatas dalam pelayanan loket registrasi pelayanan pasien hingga waktu pelayanan registrasi berakhir.
  - Perilaku kedatangan
 

Setiap pasien terlebih dahulu mengambil nomor urut antrian pada mesin antrian kemudian menunggu dipanggil oleh sistem mesin antrian agar

segera menuju loket untuk melakukan registrasi pelayanan. Terdapat 2 loket registrasi pasien pada Puskesmas Pasir Mulya.

➤ Pola kedatangan

Distribusi Poisson dimana kedatangan pasien yang satu dengan lainnya tidak saling berhubungan dan jarak waktu antar kedatangan satu dengan lainnya hampir sama. Setiap pasien tidak dapat diramalkan secara tepat karena tiba dengan ukuran waktu yang berbeda-beda atau acak (*random*) dalam pelayanan loket registrasi pasien pada Puskesmas Pasir Mulya.

b. Karakteristik Antrian

Setiap pasien yang datang terlebih dahulu mengambil nomor antrian, maka peserta itu pertama dipanggil oleh 2 loket yang tersedia atau kedatangan dilayani atas *First Come First Served* (FCFS) dalam pelayanan pada loket registrasi puskesmas pasir mulya.

c. Karakteristik Pelayanan

➤ Desain Sistem Antrian

Desain dasar sistem antrian yang digunakan adalah desain sistem antrian jalur berganda dengan satu tahapan pelayanan (*Multichannel-Single phase*) dalam pelayanan pasien Puskesmas Pasir Mulya. Sistem antrian ini memiliki 2 loket yang tersedia untuk melayani registrasi pasien poli umum, gigi, dan KIA (Kesehatan Ibu dan Anak).

➤ Distribusi Waktu Pelayanan

Distribusi Eksponensial negatif dimana waktu untuk melayani pasien tidak tergantung pada banyaknya waktu yang telah dihabiskan untuk melayani pasien sebelumnya, dan tidak bergantung pada jumlah pasien yang sedang menunggu dilayani. Pada Puskesmas Pasir Mulya setelah menunggu pasien dipanggil sesuai nomor urut antrian yang telah dimiliki untuk dilayani oleh salah satu petugas loket dari 2 loket yang tersedia, kemudian setiap loket melayani pasien dengan ukuran waktu yang berbeda-beda, setelah melakukan pendaftaran, pasien keluar dari sistem antrian. Puskesmas menetapkan waktu standar pelayanan yaitu 5 menit bagi setiap pasien.

Model antrian di loket registrasi pasien pada Puskesmas Pasir Mulya yaitu model antrian jalur berganda (M/M/S). Sistem antrian di loket registrasi pasien pada Puskesmas Pasir Mulya ini memiliki asumsi sebagai berikut :

1. Pasien yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur dan akan dilayani pada loket registrasi pelayanan yang tersedia pertama kali saat itu
2. Pola kedatangan mengikuti distribusi Poisson
3. Waktu pelayanan mengikuti distribusi Eksponensial negative
4. Pelayanan dilakukan secara *First-Come, First Served*
5. Kedatangan tidak terikat pada kedatangan yang sebelumnya, hanya saja rata-rata kedatangan tidak berubah dari waktu ke waktu.

### 4.3.3. Penerapan Sistem Antrian dan Efisiensi Pelayanan Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya

Fasilitas pelayanan sangat mempengaruhi pelanggan dalam sistem antrian, maka dari itu loket registrasi pasien harus diperhatikan agar dapat meningkatkan efisiensi jumlah antrian baik pada hari ramai maupun hari sepi. Puskesmas Pasir Mulya menetapkan waktu standar pelayanan pada loket registrasi pasien yaitu 5 menit, pada saat ini Puskesmas menyediakan 2 loket registrasi dimana setiap loket harus mampu melayani maksimal 5 menit per pasien.

Untuk meningkatkan efisiensi sistem antrian, perlu adanya perhitungan biaya-biaya yang terdapat pada sistem antrian. Tingkat pelayanan efisien adalah ketika mencapai total biaya terendah. Berikut biaya yang terdapat dalam sistem antrian loket registrasi pasien pada Puskesmas Pasir Mulya :

#### 1. Biaya Pelayanan

Biaya pelayanan adalah biaya yang menyangkut gaji petugas, fasilitas yang tersedia seperti mesin antrian, dan televisi led 32 inci pada loket registrasi. Biaya gaji petugas loket registrasi kurang lebih sebesar Rp 1.500.000,- lalu untuk biaya fasilitas mesin antrian sebesar Rp 14.000.000,-, dan biaya televisi 32 inci sebesar Rp 1.919.000,-. Diasumsikan per bulan yaitu 26 hari kerja dan jam kerja 4 jam per hari. Jadi untuk biaya gaji dua petugas loket registrasi pelayanan ( $\text{Rp } 1.500.000,- : 26 : 4 = \text{Rp } 14.423,-$  (gaji per bulan : jumlah hari kerja : jumlah jam kerja), selanjutnya untuk biaya mesin antrian ( $(\text{Rp } 14.000.000,- : 10) : 624 = \text{Rp } 2.243,-$  ((biaya mesin antrian : umur ekonomis) : jumlah jam dalam sebulan), dan biaya televisi led 32 inci ( $(\text{Rp } 1.919.000,- : 7) : 26 : 4 = \text{Rp } 2.637,-$  ((biaya televisi : umur ekonomis) : jumlah hari kerja : jumlah jam kerja). Sehingga biaya layanan per jam yang diperoleh sebesar Rp, 19.303,-. ( $\text{Rp } 14.423,- + \text{Rp } 2.243,- + \text{Rp } 2.637,-$ )

#### 2. Biaya Menunggu

Biaya menunggu merupakan biaya yang dikeluarkan pasien ketika berada di dalam sistem. Pendapatan UMR Kota Bogor tahun 2018 adalah Rp 3.551.146,-. Diasumsikan per bulan 30 hari, atau 720 jam. Jadi ( $\text{Rp } 3.551.146,- : 720 = \text{Rp } 4.940,- \approx \text{Rp } 5.000,-$  (Jumlah pendapatan : jumlah jam dalam sebulan). Berdasarkan perda No. 6 tahun 2018, tarif restribusi pelayanan registrasi pasien sebesar Rp 5.000,-. Sehingga biaya waktu menunggu per jam sebesar Rp 5.000,-.

#### 1. Pasien Pada Hari Sepi

Adapun data tingkat kedatangan dan pelayanan pada hari sepi di bagian loket registrasi pasien Puskesmas Pasir Mulya sebagai berikut :

Tabel 4.6 Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Sepi Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien	Pelayanan Pasien
03/08/2018 Jum'at	146	108
10/08/2018 Jum'at	146	114
24/08/2018 Jum'at	184	143
31/08/2018 Jum'at	150	118
<b>Jumlah</b>	626	483
<b>Rata-rata Pasien/Jam</b>	39	30

Sumber: Data Sekunder, Agustus 2018

$\lambda$  = Rata-rata tingkat kedatangan pasien Puskesmas Pasir Mulya per jam

$\lambda$  = (Jumlah total kedatangan pasien : waktu observasi) : jam kerja

$$= (626:4) : 4 = 39,13 \approx 39 \text{ pasien per jam}$$

$\mu$  = Rata-rata tingkat pelayanan pasien pada setiap channel

$\mu$  = (Jumlah total pelayanan pasien : waktu observasi) : jam kerja

$$=(483:4) : 4 = 30,19 \approx 30 \text{ pasien per jam}$$

Maka didapatkan  $\lambda = 39$  dan  $\mu = 30$  per jam dengan asumsi ( $\lambda \geq \mu$ ). Berikut perhitungan dengan menggunakan model antrian jalur berganda :

**a. Pelayanan dengan 2 loket registrasi**

Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{39}{30} \right)^n + \frac{1}{1!} \left( \frac{39}{30} \right)^1 \right\} + \frac{1}{2!} \left( \frac{39}{30} \right)^2 \left( \frac{2 \times 30}{2 \times 30 - 39} \right)}$$

$$P_0 = 0,21 = 21 \% \text{ Probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

$$L_s = \frac{39 \times 30 \left( \frac{39}{30} \right)^2}{(2-1)! (2 \times 30 - 39)^2} 0,21 + \frac{39}{30}$$

$$L_s = 2,24 \approx 2 \text{ Jumlah pasien rata-rata dalam sistem}$$

Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

$$W_s = \frac{2,24}{39}$$

$W_s = 0,057$  jam = 3,45 menit pasien dalam sistem

Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

$$L_q = 2,24 - \frac{39}{30}$$

$L_q = 0,94 \approx 1$  pasien dalam antrian

Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

$$W_q = 0,0241 - \frac{1}{30} = \frac{0,094}{39}$$

$W_q = 0,0023$  jam = 1,45 menit pasien dalam antrian

Biaya pelayanan ( $C_s$ )

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

Keterangan :

$E(C_s)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$C_s$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

$$E(C_s) = 2 \times \text{Rp } 19.303,-$$

$$E(C_s) = \text{Rp } 38.606$$

Biaya menunggu ( $C_w$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$C_w$  = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

$$E(C_w) = 2,24 \times \text{Rp } 5.000,-$$

$$E(C_w) = \text{Rp } 11.200,-$$

Biaya total ( $T_c$ )

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

Keterangan :

$E(Cw)$  = Total biaya menunggu

$E(Cs)$  = Total biaya fasilitas

$E(Tc)$  = Rp 38.606+ Rp 11.200,-

$E(Tc)$  = Rp 49.806,-

**b. Pelayanan dengan 3 loket registrasi**

Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{39}{30} \right)^n + \frac{1}{1!} \left( \frac{39}{30} \right)^1 + \frac{1}{2!} \left( \frac{39}{30} \right)^2 \right\} + \frac{1}{3!} \left( \frac{39}{30} \right)^3 \left( \frac{3 \times 30}{3 \times 30 - 39} \right)}$$

$P_0 = 0,26 = 26 \%$  Probabilitas 0 pasien dalam sistem

Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

$$L_s = \frac{39 \times 30 \left( \frac{39}{30} \right)^3}{(3-1)! (3 \times 30 - 39)^2} 0,26 + \frac{39}{30}$$

$L_s = 1,42 \approx$  Jumlah pasien rata-rata dalam sistem

Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

$$W_s = \frac{1,42}{39}$$

$W_s = 0,036$  jam = 2,18 menit pasien dalam sistem

Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

$$L_q = 1,42 - \frac{39}{30}$$

$L_q = 0,12 \approx 0$  pasien dalam antrian

Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

$$W_q = 0,036 - \frac{1}{30} = \frac{0,12}{39}$$

$W_q = 0,0031$  jam = 0,18 menit pasien dalam antrian

Biaya pelayanan (Cs)

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

Keterangan :

E(Cs) = Total biaya pelayanan

S = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

Cs = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

$$E(Cs) = 3 \times 19.303,-$$

$$E(Cs) = \text{Rp } 57.909,-$$

Biaya menunggu (Cw)

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

Keterangan :

E(Cw) = Total biaya menunggu per unit waktu

Cw = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

$$E(Cw) = 1,42 \times \text{Rp } 5.000,-$$

$$E(Cw) = \text{Rp } 7.100,-$$

Biaya total (Tc)

$$E(Tc) = E(Cs) + E(Cw)$$

Keterangan :

E(Cw) = Total biaya menunggu

E(Cs) = Total biaya fasilitas

$$E(Tc) = \text{Rp } 57.909,- + \text{Rp } 7.100,-$$

$$E(Tc) = \text{Rp } 65.009,-$$

### c. Pelayanan dengan 4 loket registrasi

Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{39}{30} \right)^n + \frac{1}{1!} \left( \frac{39}{30} \right)^1 + \frac{1}{2!} \left( \frac{39}{30} \right)^2 + \frac{1}{3!} \left( \frac{39}{30} \right)^3 \right\} + \frac{1}{4!} \left( \frac{39}{30} \right)^4 \left( \frac{4 \times 30}{4 \times 30 - 39} \right)}$$

$$P_0 = 0,27 = 27 \% \text{ Probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

$$L_s = \frac{39 \times 30 (39/30)^4}{(4-1)! (4 \times 30 - 39)^2} 0,27 + \frac{39}{30}$$

$L_s = 1,32 \approx 1$  Jumlah pasien rata-rata dalam sistem

Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

$$W_s = \frac{1,32}{39}$$

$W_s = 0,034$  jam = 2,03 menit pasien dalam sistem

Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

$$L_q = 1,32 - \frac{39}{30}$$

$L_q = 0,02 \approx 0$  pasien dalam antrian

Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

$$W_q = 0,034 - \frac{1}{30} = \frac{0,02}{39}$$

$W_q = 0,0005$  jam = 0,03 menit pasien dalam antrian

Biaya pelayanan ( $C_s$ )

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

Keterangan :

$E(C_s)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$C_s$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

$$E(C_s) = 4 \times 19.303,-$$

$$E(C_s) = \text{Rp } 77.212,-$$

Biaya menunggu ( $C_w$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$C_w$  = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

$$E(Cw) = 1,32 \times \text{Rp } 5.000,-$$

$$E(Cw) = \text{Rp } 6.600,-$$

Biaya total (Tc)

$$E(Tc) = E(Cs) + E(Cw)$$

Keterangan :

$$E(Cw) = \text{Total biaya menunggu}$$

$$E(Cs) = \text{Total biaya fasilitas}$$

$$E(Tc) = \text{Rp } 77.212,- + \text{Rp } 6.600,-$$

$$E(Tc) = \text{Rp } 83.812,-$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Multi Channel Single phase*, untuk pelayanan loket registrasi pasien pada hari sepi, terdapat perbedaan antara 2 loket, 3 loket, dan 4 loket dapat dilihat dari hasil Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ ), Biaya pelayanan (Cs), Biaya menunggu (Cw), Biaya total (Tc). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7 Jumlah Keterangan Loket Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya

Ket. \ Loket	2 Loket	3 Loket	4 Loket
Po	21 %	26 %	27%
Ls	2 pasien	1 pasien	1 pasien
Ws	3,45 menit	2,18 menit	2,03 menit
Lq	1 pasien	0 pasien	0 pasien
Wq	1,45 menit	0,18 menit	0,03 menit
E(cs)	Rp 38.606	Rp 57.909	Rp 77.212
E(cw)	Rp 11.200	Rp 7.100	Rp 6.600
E(tc)	Rp 49.806	Rp 65.009	Rp 83.812

Sumber: Data yang diolah, Maret 2019

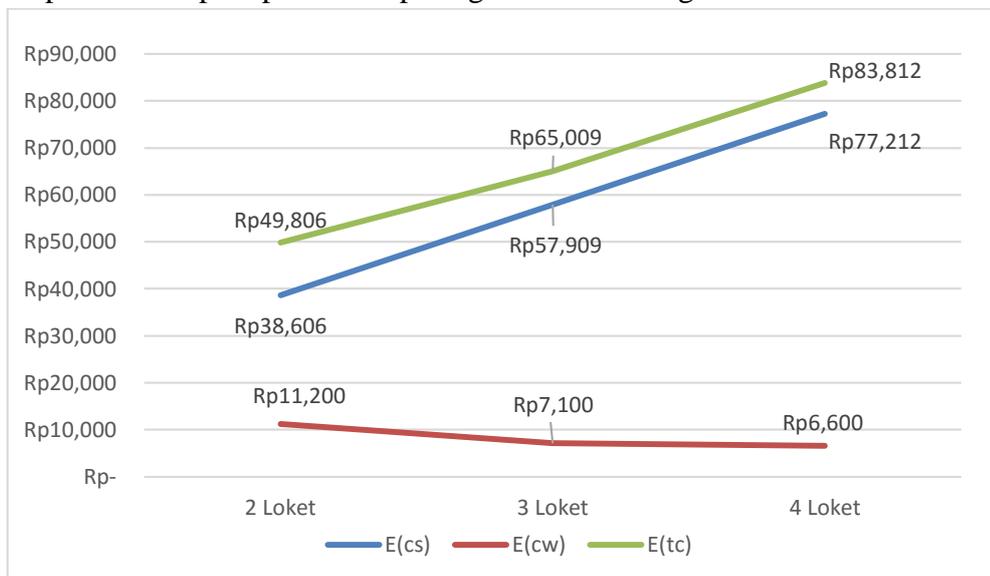
Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.7, apabila Puskesmas Pasir Mulya menggunakan 2 loket registrasi pelayanan pasien maka Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem yaitu 21% ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 2 pasien ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem selama 3,45 menit ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 1 pasien ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian selama 1,45 menit ( $W_q$ ), Biaya pelayanan sebesar Rp 38.606,- E(Cs), Biaya menunggu Rp 11.200,- (Cw), Biaya Total Rp 49.806,- E(tc), sehingga dengan menggunakan 2 loket registrasi pelayanan pasien biaya total yang harus dikeluarkan

rendah dengan waktu pelayanan yang masih dibawah waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.7, apabila Puskesmas Pasir Mulya menggunakan 3 loket regisrtasi pelayanan pasien maka Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem yaitu 26% ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 1 pasien ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem selama 2,18 menit ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 0 pasien ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian selama 0,18 menit ( $W_q$ ), Biaya pelayanan sebesar Rp 57.909,-  $E(C_s)$ , Biaya menunggu Rp 7.100,- ( $C_w$ ), Biaya Total Rp 65.009,-  $E(tc)$ , sehingga dengan menggunakan 3 loket registrasi pelayanan pasien biaya total yang harus dikeluarkan meningkat cukup tinggi tetapi waktu pelayanan cepat melebihi waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.7, apabila Puskesmas Pasir Mulya menggunakan 4 loket regisrtasi pelayanan pasien maka Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem yaitu 27% ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 1 pasien ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem selama 2,03 menit ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 0 pasien ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian selama 0,03 menit ( $W_q$ ), Biaya pelayanan sebesar Rp 77.212,-  $E(C_s)$ , Biaya menunggu Rp 6.600,- ( $C_w$ ), Biaya Total Rp 83.812,-  $E(tc)$ , sehingga dengan menggunakan 4 loket registrasi pelayanan pasien biaya total yang harus dikeluarkan meningkat tinggi tetapi waktu pelayanan lebih cepat melebihi waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Berdasarkan tabel 4.7, Untuk mengetahui tingkat efisiensi pelayanan registrasi pasien pada hari sepi dapat dilihat pada gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 4.2

#### Grafik Trade Off Hari Sepi Pada Puskesmas Pasir Mulya

Berdasarkan gambar 4.2, maka tingkat efisiensi pelayanan loket registrasi pada hari sepi tetap menggunakan 2 loket registrasi pasien karena total biaya lebih rendah daripada menggunakan 3 atau 4 loket registrasi pelayanan dengan pelayanan yang cukup cepat masih dibawah waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

## 2. Pasien Pada Hari Ramai

Adapun data tingkat kedatangan dan pelayanan pada hari ramai di bagian loket registrasi pasien Puskemas Pasir Mulya sebagai berikut :

Tabel 4.8 Kedatangan dan Pelayanan Pasien Pada Hari Ramai Di Bagian Loket Registrasi Pasien Puskesmas Pasir Mulya

Hari	Kedatangan Pasien	Pelayanan Pasien
06/08/2018 Senin	231	183
13/08/2018 Senin	223	173
20/08/2018 Senin	213	163
27/08/2018 Senin	240	197
<b>Jumlah</b>	907	716
<b>Rata-rata Pasien/Jam</b>	57	45

Sumber: Data Sekunder, Agustus 2018

$\lambda$  = Rata-rata tingkat kedatangan pasien Puskesmas Pasir Mulya per jam

$\lambda$  = (Jumlah total kedatangan pasien : waktu observasi) : jam kerja

$$= (907:4) : 4 = 56,69 \approx 57 \text{ pasien per jam}$$

$\mu$  = Rata-rata tingkat pelayanan pasien pada setiap channel

$\mu$  = (Jumlah total pelayanan pasien : waktu observasi) : jam kerja

$$=(716:4) : 4 = 44,75 \approx 45 \text{ pasien per jam}$$

Maka didapatkan  $\lambda = 57$  dan  $\mu = 45$  per jam dengan asumsi ( $\lambda \geq \mu$ ). Berikut perhitungan dengan menggunakan model antrian jalur berganda :

**a. Pelayanan dengan 2 loket registrasi**

Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{57}{45} \right)^n + \frac{1}{1!} \left( \frac{57}{45} \right)^1 \right\} + \frac{1}{2!} \left( \frac{57}{45} \right)^2 \left( \frac{2 \times 45}{2 \times 45 - 57} \right)}$$

$$\square P_0 = 0,22 = 22 \% \text{ Probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

$$L_s = \frac{57 \times 45 \left( \frac{57}{45} \right)^2}{(2-1)! (2 \times 45 - 57)^2} 0,22 + \frac{57}{45}$$

$$L_s = 5,63 \approx 6 \text{ Jumlah pasien rata-rata dalam sistem}$$

Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

$$W_s = 5,63$$

$$W_s = 0,099 \text{ jam} = 5,93 \text{ menit pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

$$L_q = 5,63 - \frac{57}{45}$$

$$L_q = 4,36 \approx 4 \text{ pasien dalam antrian}$$

Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

$$W_q = 0,099 - \frac{1}{45} = \frac{4,36}{57}$$

$W_q = 0,0765 \text{ jam} = 4,59 \text{ menit}$  pasien dalam antrian

Biaya pelayanan (Cs)

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

Keterangan :

$E(Cs)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$Cs$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

$$E(Cs) = 2 \times 14.423,-$$

$$E(Cs) = \text{Rp } 28.846,-$$

Biaya menunggu (Cw)

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

Keterangan :

$E(Cw)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$Cw$  = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

$$E(Cw) = 5,63 \times 4.940,-$$

$$E(Cw) = \text{Rp } 27.815,-$$

Biaya total (Tc)

$$E(Tc) = E(Cs) + E(Cw)$$

Keterangan :

$E(Cw)$  = Total biaya menunggu

$E(Cs)$  = Total biaya fasilitas

$$E(Tc) = \text{Rp } 28.846,- + \text{Rp } 27.815,-$$

$$E(Tc) = \text{Rp } 56.661,-$$

### b. Pelayanan dengan 3 loket registrasi

Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{57}{45} \right)^n + \frac{1}{2!} \left( \frac{57}{45} \right)^2 \right\} + \frac{1}{3!} \left( \frac{57}{45} \right)^3 \left( \frac{3 \times 45}{3 \times 45 - 57} \right)}$$

$$P_0 = 0,27 = 27 \% \text{ Probabilitas } 0 \text{ pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

$$L_s = \frac{57 \times 45 (57/45)^3}{(3-1)! (3 \times 45 - 57)^2} 0,27 + \frac{57}{45}$$

$$L_s = 1,38 \approx 1 \text{ Jumlah pasien rata-rata dalam sistem}$$

Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

$$W_s = \frac{1,38}{57}$$

$$W_s = 0,024 \text{ jam} = 1,45 \text{ menit pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

$$L_q = 1,38 - \frac{57}{45}$$

$$L_q = 0,11 \approx 0 \text{ pasien dalam antrian}$$

Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

$$W_q = 0,024 - \frac{1}{45} = \frac{0,11}{57}$$

$$W_q = 0,0020 \text{ jam} = 0,12 \text{ menit pasien dalam antrian}$$

Biaya pelayanan ( $C_s$ )

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

Keterangan :

$E(C_s)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$C_s$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

$$E(C_s) = 2 \times 14.423,-$$

$$E(C_s) = \text{Rp } 43.269,-$$

Biaya menunggu ( $C_w$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$$C_w = \text{Biaya menunggu per satuan waktu per individu}$$

$$n_t = \text{Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem}$$

$$E(C_w) = 1,38 \times 4.940,-$$

$$E(C_w) = \text{Rp } 6.818,-$$

$$\text{Biaya total (Tc)}$$

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

Keterangan :

$$E(C_w) = \text{Total biaya menunggu}$$

$$E(C_s) = \text{Total biaya fasilitas}$$

$$E(Tc) = \text{Rp } 43.269,- + \text{Rp } 6.818,-$$

$$E(Tc) = \text{Rp } 50.087,-$$

### c. Pelayanan dengan 4 loket registrasi

Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ )

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

$$P_0 = \frac{1}{\left\{ \sum_{n=0}^{s-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{57}{45}\right)^n + \frac{1}{1!} \left(\frac{57}{45}\right)^1 + \frac{1}{2!} \left(\frac{57}{45}\right)^2 + \frac{1}{3!} \left(\frac{57}{45}\right)^3 \right\} + \frac{1}{4!} \left(\frac{57}{45}\right)^4 \left(\frac{4 \times 45}{4 \times 45 - 57}\right)}$$

$$P_0 = 0,28 = 28 \% \text{ Probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ )

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

$$L_s = \frac{57 \times 45 \left(\frac{57}{45}\right)^4}{(4-1)! (4 \times 45 - 57)^2} 0,19 + \frac{57}{45}$$

$$L_s = 1,28 \approx 1 \text{ Jumlah pasien rata-rata dalam sistem}$$

Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ )

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

$$W_s = \frac{1,28}{57}$$

$$W_s = 0,022 \text{ jam} = 1,35 \text{ menit pasien dalam sistem}$$

Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ )

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

$$L_q = 1,28 - \frac{57}{45}$$

$$L_q = 0,013 \approx 0 \text{ pasien dalam antrian}$$

Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ )

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

$$W_q = 0,022 - \frac{1}{45} = \frac{0,013}{57}$$

$$W_q = 0,0002 \text{ jam} = 0,014 \text{ menit pasien dalam antrian}$$

Biaya pelayanan ( $C_s$ )

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

Keterangan :

$E(C_s)$  = Total biaya pelayanan

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan registrasi

$C_s$  = Biaya penambahan fasilitas pelayanan registrasi pasien

$$E(C_s) = 4 \times 14.423,-$$

$$E(C_s) = 57.692,-$$

Biaya menunggu ( $C_w$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu per unit waktu

$C_w$  = Biaya menunggu per satuan waktu per individu

$n_t$  = Rata-rata individu menunggu dalam suatu sistem

$$E(C_w) = 1,28 \times 4.940,-$$

$$E(C_w) = \text{Rp } 6.324,-$$

Biaya total ( $T_c$ )

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

Keterangan :

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu

$E(C_s)$  = Total biaya fasilitas

$$E(T_c) = \text{Rp } 57.692,- + \text{Rp } 6.324,-$$

$$E(T_c) = \text{Rp } 64.016,-$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Multi Channel Single phase*, untuk pelayanan loket registrasi pasien pada hari ramai, terdapat perbedaan antara 2 loket, 3 loket, dan 4 loket dapat dilihat dari hasil Probabilitas nol

unit atau pelanggan dalam sistem ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian ( $W_q$ ), Biaya pelayanan ( $C_s$ ), Biaya menunggu ( $C_w$ ), Biaya total ( $T_c$ ). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9 Jumlah Keterangan Loker Registrasi Pasien Pada Puskesmas Pasir Mulya

Loker Ket.	2 Loker	3 Loker	4 Loker
Po	22%	27%	28%
Ls	6 pasien	1 pasien	1 pasien
Ws	5,93 menit	1,45 menit	1,35 menit
Lq	4 pasien	0 pasien	0 pasien
Wq	4,59 menit	0,12 menit	0,014 menit
E(cs)	Rp 38.606	Rp 57.909	Rp 77.212
E(cw)	Rp 28.150	Rp 6.900	Rp 6.400
E(tc)	Rp 66.756	Rp 64.809	Rp 83.612

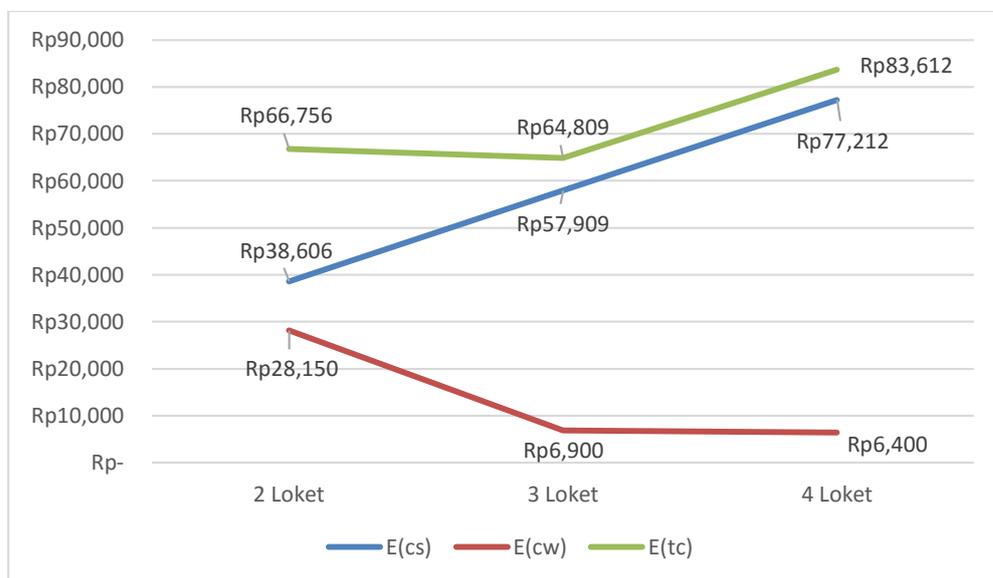
Sumber: Data yang diolah, Maret 2019

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.9, apabila Puskesmas Pasir Mulya menggunakan 2 loket registrasi pelayanan pasien maka Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem yaitu 22% ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 6 pasien ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem selama 5,93 menit ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 4 pasien ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian selama 4,59 menit ( $W_q$ ), Biaya pelayanan sebesar Rp 38.606 E( $C_s$ ), Biaya menunggu Rp28.150,- ( $C_w$ ), Biaya Total Rp 66.756,- E(tc), sehingga dengan menggunakan 2 loket registrasi pelayanan pasien biaya total dan yang harus dikeluarkan cukup tinggi dengan waktu pelayanan yang melebihi waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit..

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.9, apabila Puskesmas Pasir Mulya menggunakan 3 loket registrasi pelayanan pasien maka Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem yaitu 27% ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 1 pasien ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem selama 1,45 menit ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 0 pasien ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian selama 0,12 menit ( $W_q$ ), Biaya pelayanan sebesar Rp 57.909,- E( $C_s$ ), Biaya menunggu Rp 6.900,- ( $C_w$ ), Biaya Total Rp 64.809,-E(tc), sehingga dengan menggunakan 3 loket registrasi pelayanan pasien biaya total yang harus dikeluarkan lebih rendah dengan waktu pelayanan yang lebih cepat di bawah waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Berdasarkan hasil perhitungan pada table 4.9, apabila Puskesmas Pasir Mulya menggunakan 4 loket registrasi pelayanan pasien maka Probabilitas nol unit atau pelanggan dalam sistem yaitu 28% ( $P_0$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem sebanyak 1 pasien ( $L_s$ ), Rata-rata waktu dalam sistem selama 1,35 menit ( $W_s$ ), Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian sebanyak 0 pasien ( $L_q$ ), Rata-rata waktu dalam antrian selama 0,014 menit ( $W_q$ ), Biaya pelayanan sebesar Rp 77.212,-  $E(C_s)$ , Biaya menunggu Rp 6.400,- ( $C_w$ ), Biaya Total Rp 83.612,-  $E(tc)$ , sehingga dengan menggunakan 4 loket registrasi pelayanan pasien biaya total dan yang harus dikeluarkan tinggi dengan waktu pelayanan yang lebih cepat di bawah waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya 5 menit.

Berdasarkan tabel 4.9, Untuk mengetahui tingkat efisiensi pelayanan registrasi pasien pada hari sepi dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut :



Gambar 4.3

#### Grafik *Trade off* Hari Ramai Pada Puskesmas Pasir Mulya

Berdasarkan gambar 4.3, tingkat efisiensi pelayanan loket registrasi pada hari ramai yaitu menggunakan 3 loket karena biaya total yang lebih rendah dengan waktu pelayanan yang lebih cepat di bawah waktu standar pelayanan Puskesmas Pasir Mulya yaitu 5 menit.

Dengan adanya perhitungan biaya di dalam sistem antrian, dapat diketahui bahwa dengan menerapkan sistem antrian *Multi Channel Single Phase* maka kinerja dari sistem antrian akan meningkatkan efisiensi pelayanan registrasi pasien. Oleh karena itu, pihak Puskesmas Pasir Mulya perlu mempertimbangkan untuk tetap menyediakan dua loket registrasi pelayanan pada hari sepi dan menggunakan tiga loket registrasi pelayanan pada hari ramai. Hal ini bertujuan agar pelayanan pada Puskesmas Pasir Mulya dapat berjalan lebih efisien dan tidak membuat pasien mengantri terlalu lama.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan pada Puskesmas Pasir Mulya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelayanan registrasi yang terdapat pada Puskesmas Pasir Mulya memiliki struktur antrian *Multi Channel Single Phase* dimana terdapat dua fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal yang disediakan untuk melayani setiap pasien yang datang. Model ini memiliki tingkat kedatangan pada umumnya terjadi antrian yang panjang pada hari senin dan pada hari jum'at antrian tidak terlalu panjang. Adapun fasilitas yang tersedia pada Puskesmas Pasir Mulya terapat satu mesin antrian, dan televisi yang menampilkan no urut antrian yang sedang berjalan. Pada loket pendaftaran Puskesmas Pasir Mulya seringkali terjadi antrian yang disebabkan oleh banyaknya jumlah pasien namun fasilitas yang disediakan hanya 2 loket registrasi baik pada sepi maupun hari ramai, sehingga terdapat cukup banyak pasien yang belum terlayani sesuai waktu standar yang ditentukan yaitu 5 menit khususnya pada hari ramai, oleh karena itu puskesmas harus berusaha agar rata-rata waktu menunggu berkurang dan juga harus tepat dalam penggunaan jumlah loket registrasi pelayanan pasien yang efisien baik pada hari sepi maupun pada hari ramai.
2. Karakteristik sistem antrian pada loket registrasi pasien Puskesmas Pasir Mulya dalam melayani pasien sebagai berikut :
  - a. Kedatangan atau populasi kedatangan
    - Ukuran populasi yaitu tidak terbatas.
    - Perilaku kedatangan yaitu acak (random)
    - Pola kedatangan yaitu acak (random)
  - b. Karakteristik Antrian
    - *First come first served* (FCFS)
  - c. Karakteristik pelayanan
    - Desain dasar sistem antrian yang digunakan adalah desain sistem antrian jalur berganda dengan satu tahapan pelayanan (*Multichannel-Single phase*).
    - Waktu Pelayanan yaitu waktu pelayanan acak
3. Penerapan sistem antrian dan efisiensi pada Puskesmas Pasir Mulya, dimana pihak Puskesmas menerapkan waktu standar pelayanan selama jam operasional. Namun pada kenyatannya waktu menunggu pasien masih diatas dari waktu standar yang ditetapkan. Berikut merupakan hasil perhitungan dari analisis sistem antrian dan efisiensi pelayaan untuk penggunaan jumlah

loket pelayanan registrasi yang tepat pada Puskesmas Pasir Mulya sebagai berikut:

- a. Pasien pada hari sepi
  - Hasil perhitungan dengan 2 loket yaitu (Po) 21 persen, (LS) sebanyak 2 pasien, (Ws) selama 3,45 menit, (Lq) sebanyak 1 pasien, (Wq) selama 1,45 menit. (Ecs) Biaya pelayanan sebesar Rp 38.606,- ,Biaya (Ecw) menunggu sebesar Rp 11.200 ,-, dan (Etc) Total Biaya sebesar Rp 49.806,-.
  - Hasil perhitungan dengan 3 loket yaitu (Po) 26 persen, (LS) sebanyak 1 pasien, (Ws) selama 2,18 menit, (Lq) sebanyak 0 pasien, (Wq) selama 0,18 menit. (Ecs) Biaya pelayanan sebesar Rp 57.909,- ,(Ecw) Biaya menunggu sebesar Rp 7.100,- , dan (Etc) Total Biaya sebesar Rp 65.009,-.
  - Hasil perhitungan dengan 4 loket yaitu (Po) 27 persen, (LS) sebanyak pasien 1, (Ws) selama 2,03 menit, (Lq) sebanyak 0 pasien, (Wq) selama 0,03 menit. (Ecs) Biaya pelayanan sebesar Rp 77.212,-, (Ecw) Biaya menunggu sebesar Rp 6.600,-, dan (Etc) Total Biaya sebesar Rp 83.812,-.
- b. Pasien pada hari ramai
  - Hasil perhitungan dengan 2 loket yaitu (Po) 22 persen, (LS) sebanyak 6 pasien, (Ws) selama 5,93 menit, (Lq) sebanyak 4 pasien, (Wq) selama 4,59 menit. (Ecs) Biaya pelayanan sebesar Rp 38.606,-, (Ecw) Biaya menunggu sebesar Rp 28.150,-, dan (Etc) Total Biaya sebesar Rp 66.756,-.
  - Hasil perhitungan dengan 3 loket yaitu (Po) 27 persen, (LS) sebanyak 1 pasien, (Ws) selama 1,45 menit, (Lq) sebanyak 0, pasien, (Wq) selama 0,12 menit. (Ecs) Biaya pelayanan sebesar Rp 57.909,-, (Ecw) Biaya menunggu sebesar Rp 6.900,-, dan (Etc) Total Biaya sebesar Rp 64.809,-.
  - Hasil perhitungan dengan 4 loket yaitu (Po) 28 persen, (LS) sebanyak 1,28 pasien, (Ws) selama 1,35 menit, (Lq) sebanyak 0,013 pasien, (Wq) selama 0,014 menit. (Ecs) Biaya pelayanan sebesar Rp 77.212,-, (Ecw) Biaya menunggu sebesar Rp 6.400,-, dan (Etc) Total Biaya sebesar Rp 83.612,-.

## 5.2. Saran

1. Kinerja pelaksanaan sistem antrian yang diterapkan pada bagian pelayanan loket registrasi Puskesmas Pasir Mulya disarankan agar tetap menggunakan model antrian jaur berganda *Multichannel Single Phase* khususnya pada loket registrasi pasien, karena sistem model tersebut sesuai dengan kondisi pada Puskesmas Pasir Mulya, mengingat jumlah pasien pada hari sepi dan hari ramai yang harus dilayani berbeda dari segi kedatangannya. Adapun kelengkapan fasilitas seperti mesin antrian dan televisi yang tersedia dalam menunjang proses antrian sudah tersedia cukup baik sehingga bisa mempermudah operasional dalam sistem antrian pada Puskesmas Pasir Mulya.
2. Proses pelayanan pada bagian loket registrasi Puskesmas Pasir Mulya masih perlu ditingkatkan kembali agar lebih efisien dari segi waktu tunggu, dan biaya pelayanan yang dikeluarkan oleh Puskesmas maupun biaya tunggu

yang dikeluarkan oleh pasien. Penulis memberikan saran kepada pihak Puskesmas Pasir Mulya apabila memungkinkan untuk menambah pelayanan atau fasilitas loket registrasi pasien khususnya pada hari ramai dengan harapan agar dapat lebih menunjang kinerja petugas pelayanan registrasi pasien dalam memberikan pelayanan yang maksimal dan meminimalisir antrian yang melebihi waktu standar pelayanan yang ditetapkan oleh Puskesmas Pasir Mulya.

3. Untuk efisiensi pelayanan loket pada hari sepi disarankan tetap menggunakan dua loket karena memiliki total biaya terendah sehingga tidak perlu menambah pelayanan atau fasilitas loket registrasi pasien. Sedangkan untuk pelayanan pada hari ramai disarankan menggunakan tiga loket karena total biaya lebih rendah dengan waktu pelayanan lebih cepat, sehingga diharapkan agar bisa meminimalisir antrian yang melebihi waktu standar pelayanan yang telah ditetapkan Puskesmas Pasir Mulya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Lembaga Penerbit. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. Baroto, Teguh. 2002.
- A.Rusdiana, M., & Moch. Irfan, S. M. (2014). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Pustaka Setia
- \_\_\_\_\_, 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung: Pustaka Setia
- Amirudin. 2005. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Erlangga, Jakarta
- Anastasia Diana, Lilis Setiawati. 2011. *Sistem Informasi Akuntansi, Perancangan, Prosedur dan Penerapan. Edisi 1*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Buchari Alma. 2011. *Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa*. Bandung : Penerbit Alfabeta. Hermawan Kartajaya.2010.
- Dwiyanto, Agus. 2008. *Mewujudkan Good Governance melalui Pelayanan Publik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Heizer, J dan B. Render.2014. *Manajemen Operasi Edisi 11*. Salemba Empat, Jakarta.
- Harsanto, Budi. 2013. *Dasar Ilmu Manajemen Operasi*. Unpad Press. Sumedang.
- Herjanto, Eddy. 2008. *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Iqbal, Mohammad, 2011, *Analisis Kinerja Sistem Pendekatan Teori dan Praktek*, Penerbit Gunadarma, Depok.
- Irsandi, Dian .(2018). *Optimalisasi Sistem Antrian Pada Pelayanan Registrasi Pasien Rawat Jalan di RSUD Kota Bogor*. Skripsi. Universitas Pakuan.
- Jasfar, Farida. 2009. *Manajemen Jasa Pendekatan Terpadu*. Jakarta: Ghalia.
- Kalsum, T. Umi., et al .(2012). *Sistem Antrian Pada Puskesmas Sukamerindu*. [Online] VolumeVIII (1), p. 44-61. Tersedia di: <https://jurnal.unived.ac.id> [Diakses pada 15 November 2018].
- Kristanto, Andri. 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Gava Media, Yogyakarta.
- Mulyadi. 2016. *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.

- Pameling, Rohmaniati. (2012). *Proposal Analisis Antrian*. Tersedia di : <http://hurahuriweezer.blogspot.com/2012/12/proposal-analisis-antrian.html> [Diakses 28 Desember 2018]
- Subagyo, Pangestu, dkk. 2000. *Dasar-Dasar Operations Research*. BPFE. Yogyakarta.
- Palaniammal, S. 2012. *Probability and Queueing Theory*. PHI LEarning Privite Limited, New Delhi.
- Stevenson, W.J., Chuong, S.C. .2014. *Manajemen Operasi Perspektif Asia, Edisi 9*, Salemba Empat and MC Graw Hill Education, Jakarta.
- Syaifulloh, .(2010). *Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efektifitas Pelayanan Pada Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Porter, Albert. .2009. *Operation Management*, Venus Publishing ApS, , ISBN 978-87-768-464-9.
- Tampubolon, Manahan P. 2018. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok Edisi Revisi*. Mitra Wacana Media, Jakarta
- Veonita, Vanny., et al .(2017). *Analisis Sistem Antrian Pendaftaran Pasien BPJS pada Instalasi Rawat Jalan dengan Menggunakan Metode Multi Channel - Multi Phase untuk Meminimumkan Waktu Tunggu di Rumah Sakit Jiwa Provinsi Jawa Barat*. [Online] Volume III (2), p. 854-860. Tersedia di: <http://repository.unisba.ac.id> [Diakses pada 15 November 2018].
- Wati, Risa .(2017). *Sistem Antrian Pelayanan Pasien Pada Puskesmas Kelurahan Setiabudi Jakarta Selatan Dengan Menggunakan Metode Waiting Line*. [Online] Volume XIV (2), p. 91-96. Tersedia di: <https://media.neliti.com> [Diakses pada 15 November 2018].