



**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN  
EFISIENSI PELAYANAN PADA PT. SETIA ANUGERAH  
MOTOR**

**SKRIPSI**

Diajukan Oleh :

Muhammad Rizal

021117196

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

**UNIVERSITAS PAKUAN**

**BOGOR**

**MARET**

**2021**





**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN  
EFISIENSI PELAYANAN PADA PT. SETIA ANUGERAH  
MOTOR**

Skripsi

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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi

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



Ketua Program Studi Manajemen

(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)

**ANALISIS SISTEM ANTRIAN GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI  
PELAYANAN PADA PT. SETIA ANUGERAH MOTOR**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus

Pada hari

Jumat, 30 Juli 2021

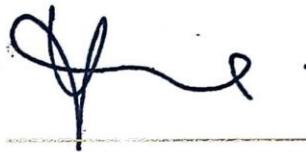
Muhammad Rizal

021117196

Menyetujui

Ketua Penguji Sidang

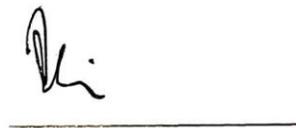
(Dr.Ir. Yuary Farradia, MSc)



---

Ketua Komisi Pembimbing

(Jaenudin, SE., MM)



---

Anggota Komisi Pembimbing

(Tutus Rully, SE., MM)



---

Judul Skripsi : Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan  
Pada PT. Setia Anugerah Motor

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk skripsi diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karyawan yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor,

Muhammad Rizal  
021117095

**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan, tahun 2021**

**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 Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.*

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

2021.

## ABSTRAK

Muhammad Rizal. NPM 021117196. Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor. Skripsi Prodi Manajemen Konsentrasi Manajemen Operasional Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan. Di Bawah Bimbingan Ketua Komisi Pembimbing Jaenudin dan Anggota Komisi Pembimbing Tutus Rully. Tahun 2021

Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan apakah dengan penambahan fasilitas pelayanan dapat mengurangi waktu menunggu pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem antrian yang optimal untuk meningkatkan efisiensi pelayanan di PT. Setia Anugerah Motor.

Penelitian mengenai sistem antrian dan Efisiensi pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor dengan jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deksriptif eksploratif dan menggunakan metode pengolahan dan analisis data adalah Analisis deskriptif dengan tujuan menggambarkan lebih mendalam mengenai sistem antrian yang diterapkan di PT. Setia Anugerah Motor kemudian analisis kuantitatif dengan menggunakan analisis sistem antrian menggunakan perhitungan model antrian *Multi Channel-Single Phase* dan analisis biaya dengan perhitungan biaya pelayanan dan biaya menunggu.

Berdasarkan hasil perhitungan data menggunakan analisis antrian untuk mengoperasikan jumlah Fasilitas yang tepat guna mengefisiensikan pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor. Setelah dilakukan simulasi sistem antrian dengan melihat total biaya yang lebih rendah dan jumlah fasilitas pelayanan dengan hasil seperti berikut hari ramai (sabtu) dengan 3 fasilitas menghasilkan total biaya sebesar Rp 149.640,-, 4 fasilitas sebesar Rp 144,671,-, dan 5 fasilitas sebesar Rp 176.812,-. Untuk hari sepi (rabu) dengan menggunakan 3 fasilitas menghasilkan total biaya sebesar Rp 142.890,-, 4 fasilitas sebesar Rp 140.977,- dan 5 fasilitas sebesar Rp 173.960,-. Jadi dapat disimpulkan bahwa penambahan fasilitas pelayanan itu berpengaruh pada efisiensi pelayanan PT. Setia Anugerah Motor. Saran yang diberikan oleh penulis adalah dengan menambah fasilitas pelayanan menjadi 4 fasilitas pada hari ramai (sabtu) dan hari sepi (rabu) karena dapat dilihat waktu menunggu pelanggan berkurang walaupun biaya pelayanan meningkat.

**Kata Kunci :** *Sistem Antrian, Efisiensi Pelayanan, Multi Channel-Single Phase*

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Analisis sistem antrian guna meningkatkan efisiensi pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor”.

Adapun tujuan dari penyusunan proposal penelitian untuk guna untuk mencapai gelar sarjana manajemen pada program studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya sehingga penyusun proposal penelitian ini dapat selesai. Ucapan terimakasih ini penulis tujukan kepada :

1. Bapak Dr Hendro Sasongko, Ak., MM., CA selaku dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan
2. Ibu Dr. Retno Martanti Endah Lestari, SE., M.Si., CMA., CAPM selaku Wakil Dekan Bidang Akademik periode dan Kemahasiswaan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan
3. Bapak Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM. CA selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan
4. Bapak Doni Wihartika, S.Pi.,M.M. selaku Asisten Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan
5. Bapak Jaenudin, SE., MM selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ibu Tutus Rully, SE., MM selaku Anggota Komisi Pembimbing yang sudah memberikan ide, masukan dan kritikan yang membangun dalam penyusunan proposal penelitian ini
6. Para Bapak/Ibu Dosen Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan yang mengajar dan memberikan ilmunya
7. Seluruh Staff pengajar dan Karyawan Program Sudi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan yang tidak bisa disebutkan satu per satu
8. Bapak Rahman selaku Kepala Bengkel PT. Setia Anugerah Motor yang sudah membantu peneliti untuk mendapat data pada skripsi ini.
9. Kedua Orang Tua (Alm. Sujai dan Jamilah) dan para kaka (Yulia, Rizki Fauzi, Dedi Hermawan dan Linda) yang selalu mendo’akan serta memberikan motivasi baik dalam bentuk moral dan materil selama masa perkuliahan
10. Teman-teman kelas F angkatan 2017 Manajemen dan konsentrasi Manajemen Operasional angkatan 2017 atas dukungan dan do’anya
11. Base kosan Rizal teman teman seperjuangan dari awal semester, Singgih Hartono, Ahmad Sogir Herpiansyah, Arief Hadi W, Aditya Wahyu P dan

Muhammad Maulani yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

12. R.A.I.S.A. Teman-teman seperjuangan, Aditya Wahyu Prabowo, Salna Sasi Ediyana, Agmel Fitria Ramadhanti dan Intan Sari Sevtia Dewi yang selalu memberikan semangat dan support dalam penyusunan skripsi ini.
13. COSINUS. Teman-teman seperjuangan SMA sampai saat ini yang selalu memberikan support dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
14. Teman-teman seperjuangan menyusun skripsi, Desti Rahayu dan teman teman seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan proposal penelitian sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkemungkinan.

Penulis

Muhammad Rizal

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN &amp; PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN</b> ...	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERLIMPAHAN HAK CIPTA</b> .....	iv
<b>LEMBAR HAK CIPTA</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah.....	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> .....	7
2.1 Manajemen Operasi.....	7
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi .....	7
2.1.2 Fungsi Manajemen Operasi .....	7
2.1.3 Ruang Lingkup Manajemen Operasi .....	8
2.2 Sistem Antrian.....	10
2.2.1 Pengertian Sistem Antrian.....	10
2.2.2 Tujuan Sistem Antrian .....	10
2.2.3 Struktur Dasar Sistem Antrian.....	11
2.2.4 Karakteristik Sistem Antrian .....	13
2.2.5 Model-Model Antrian .....	14
2.2.6 Mengukur Kinerja Antrian .....	17
2.2.7 Biaya Antrian.....	18
2.3 Pelayanan .....	19
2.3.1 Pengertian Pelayanan .....	19
2.3.2 Karakteristik Pelayanan .....	19
2.3.3 Dimensi Kualitas Pelayanan.....	20
2.4 Efisiensi Pelayanan.....	21
2.4.1 Pengertian Efisiensi .....	21
2.4.2 Pengertian Efisiensi Pelayanan.....	21

2.5	Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Berfikir .....	23
2.5.1	Penelitian Sebelumnya .....	23
2.5.2	Kerangka Berfikir.....	27
2.6	Konstelasi Penelitian.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	30
3.2	Objek Penelitian, Unit Analisis Penelitian dan Lokasi Penelitian.....	30
3.3	Jenis Data Sumber Data Penelitian .....	30
3.4	Operasionalisasi Variabel.....	31
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	31
3.6	Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>35</b>
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	35
4.1.1	Sejarah Dan Perkembangan PT. Setia Anugerah Motor .....	35
4.1.2	Struktur Organisasi PT. Setia Anugerah Motor .....	35
4.2	Kondisi Antrian Pada PT. Setia Anugerah Motor .....	37
4.3	Pembahasan.....	38
4.3.1	Sistem Antrian Pada PT. Setia Anugerah Motor .....	38
4.3.2	Proses Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor.....	39
4.3.3	Penerapan Sistem Antrian Dan Efisiensi Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>57</b>
5.1	Kesimpulan .....	57
5.2	Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel Data Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenisnya tahun 2014-2018.....	2
Tabel 1.2	Tabel Data Rata-Rata Kedatangan dan Rata-Rata Waktu Pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor.....	4
Tabel 1.3	Tabel Pendukung Pelayanan.....	5
Tabel 2.1	Tabel Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3.1	Tabel Operasionalisasi Variabel .....	31
Tabel 4.1	Tabel Data Gaji Mekanik .....	41
Tabel 4.2	Tabel Jumlah Kedatangan Dan Jumlah Pelayanan Pelanggan PT. Setia Anugerah Motor Pada Hari Ramai (Sabtu) .....	42
Tabel 4.3	Tabel Keterangan Jumlah Fasilitas Yang Beroperasi Pada Hari Ramai (Sabtu) PT. Setia Anugerah Motor .....	47
Tabel 4.4	Tabel Jumlah Kedatangan Dan Pelayanan Pada Hari Sepi (Rabu) Di PT. Setia Anugerah Motor Pada Hari Sepi (Rabu) .....	49
Tabel 4.5	Tabel Keterangan Jumlah Fasilitas Yang Beroperasi Pada Hari Sepi (Rabu) Di PT. Setia Anugerah Motor .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Antrian Satu Saluran Satu Tahap ( <i>Single Channel-Single Phase</i> ).....	11
Gambar 2.2	Skema Antrian Satu Jalur Banyak Tahap ( <i>Single Channel-Multi Phase</i> ).....	11
Gambar 2.3	Skema Antrian Banyak Saluran Satu Tahap ( <i>Multi Channel-Single Phase</i> ) .....	11
Gambar 2.4	Skema Antrian Banyak Saluran Banyak Tahap ( <i>Multi Channel-Multi Phase</i> ).....	12
Gambar 2.5	Trade Off .....	22
Gambar 2.6	Konstelasi .....	29
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PT. Setia Anugerah Motor.....	35
Gambar 4.2	Grafik <i>Trade Off</i> Fasilitas Pada Hari Ramai (Sabtu) .....	48
Gambar 4.3	Grafik <i>Trade Off</i> Fasilitas Pada Hari Sepi (Rabu) .....	56



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Indonesia adalah salah satu negara berkembang di Asia. Negara yang memiliki jumlah penduduk paling banyak nomor empat di dunia ini memiliki jumlah penduduk sebesar 268,6 juta berdasarkan data kependudukan semester I 2020 dan dengan kenaikan pertumbuhan dari tahun sebelumnya sebesar 0,82 persen. Menurut Dukcapil (2020) Jawa Barat menduduki peringkat pertama dalam tingkat provinsi dengan jumlah penduduk yaitu 46.092.205 jiwa dan Kabupaten Bogor pun menjadi peringkat pertama juga di tingkat kabupaten/kota dengan jumlah penduduk sebesar 4.790.247 jiwa.

Pertumbuhan penduduk yang semakin pesat ini pastinya menimbulkan beberapa dampak positif sekaligus dampak negatif bagi masyarakat. Beberapa dampak positif yang pastinya akan muncul adalah lebih mudah mendapatkan sumber daya manusia (SDM) sehingga akan meningkatnya jumlah produksi. Selain dampak positif yang muncul, disisi lain juga akan muncul dampak negatif. Beberapa dampak negatif dari pertumbuhan penduduk yang akan muncul adalah meningkatnya jumlah pengangguran, kriminalitas, angka kemiskinan serta meningkatnya polusi dan limbah.

Melihat jumlah penduduk dan dampak dari pertumbuhan penduduk tersebut, terdapat beberapa hal yang dibutuhkan untuk menunjang atau membantu kehidupan sehari-hari salah satunya yaitu alat transportasi. Transportasi adalah sarana penghubung antara daerah produksi dan pasar atau jembatan antara produsen dan konsumen. Transportasi menghubungkan, mendekatkan dan menjembatani pihak-pihak yang saling membutuhkan (Adisasminta, 2011). Pada masa ini transportasi sudah menjadi kebutuhan pokok untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Beberapa macam alat transportasi yang sering digunakan di Indonesia yaitu pesawat terbang, kereta api, kapal, mobil, sepeda dan sepeda motor.

Tabel 1.1 Data perkembangan jumlah kendaraan bermotor menurut jenisnya tahun 2014-2018

Jenis kendaraan bermotor	Tahun (Unit)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Mobil Penumpang	12.599.038	13.480.973	14.580.666	15.423.968	16.440.987
Mobil Bis	2.398.846	2.420.917	2.486.898	2.509.258	2.538.182
Mobil Barang	6.235.136	6.611.028	7.063.433	7.289.910	7.778.544
Sepeda Motor	92.976.240	988.811.267	105.150.082	111.988.683	120.101.047
<b>Jumlah</b>	<b>114.209.260</b>	<b>121.394.185</b>	<b>129.281.079</b>	<b>137.211.818</b>	<b>146.858.759</b>

Sumber : Badan Pusat Statistika (2020)

Dalam tabel diatas, mencatat sejak tahun 2014 hingga 2018 presentasi pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor tiap tahunnya di Indonesia mencapai 9,05 persen dan di tahun 2014-2018 jumlah kendaraan bermotor yang berada dijalanan didominasi sepeda motor sebesar 81,8 persen.

Sangat wajar jika sepeda motor menjadi jenis kendaraan yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia. Tidak hanya dapat melewati kemacetan jalanan dengan mudah, sepeda motor pun memiliki kelebihan di segi harga yang memang sangat terjangkau dibanding jenis kendaraan lain seperti mobil pribadi, mobil penumpang dan lain lain.

Berdasarkan data yang di publikasikan Badan Pusat Statistika (BPS) dalam buku “Jawa Barat dalam Angka 2017” bahwa hingga 2016 mencatat, terdapat 13,7 juta unit sepeda motor yang ada di Jawa Barat. Sementara jumlah mobil tidak ada setengahnya, hanya ada 2,3 juta kendaraan roda 4 yang terdiri dari 2,1 juta mobil pribadi dan 161.086 unit mobil umum. Data BPS ini juga mencatat bahwa hasil sensus penduduk 2016 menunjukkan bahwa Jawa Barat dihuni 47,3 juta jiwa, dengan keluarga yang rata-rata beranggota 3-4 orang dan dapat di simpulkan bahwa setiap keluarga di jawa barat sedikitnya memiliki satu unit sepeda motor.

Bogor adalah salah satu daerah di Jawa Barat yang memiliki jumlah kendaraan bermotor terbanyak. Tercatat hingga juni 2017 terdapat 473.587 unit kendaraan di kota bogor. Jumlah ini meningkat dari tahun sebelumnya yang mencapai 434.044 kendaraan. Dari jumlah tersebut, kendaraan roda dua atau sepeda motor masih mendominasi dengan jumlah 373.501 unit. (Bapenda kota Bogor, 2017). Menurut website resmi Honda, jumlah bengkel resmi honda di kota bogor hanya 12 bengkel, sedangkan di sekitaran Tajur hanya terdapat 3 bengkel resmi honda saja.

Melihat data tersebut akan menyebabkan banyaknya kebutuhan pelayanan perawatan sepeda motor bagi para penggunanya. Menurut Mulyadi, Deddy dkk (2016) “Pelayanan publik dapat diartikan sebagai pemberian pelayanan (melayani) keperluan orang atau masyarakat yang mempunyai kepentingan pada organisasi itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan”. PT. Setia Anugerah Motor bukan hanya bengkel saja melainkan tempat service sepeda motor yang mengutamakan pelayanan yang optimal dengan menyediakan wifi gratis, televisi, minuman dingin, dan kanopi agar pelanggan tidak kepanasan dan tidak keujanan. Selain itu, PT. Setia Anugerah Motor sudah menjadi bengkel yang sudah dipercaya kualitas atas hasil service dan suku cadang yang dijamin original dari pabrikan Honda.

Perawatan sepeda motor secara berkala sangatlah penting bagi kenyamanan pengemudi dan juga ketahanan sepeda motor itu sendiri. Beberapa manfaat akan diperoleh jika melakukan perawatan berkala, seperti performa selalu optimal, aman dan nyaman, pengeluaran lebih efektif, umur kinerja sepeda motor lebih lama, pemakaian bahan bakar lebih irit, harga jual kembali tetap tinggi dan menjamin keamanan dan kenyamanan saat berkendara. (Astramotor, 2020).

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan penulis, PT. Setia Anugerah Motor di Bogor yang berlokasi di Wangun, Tajur. Pelanggan service akan diarahkan ke tempat pendaftaran, di tempat ini pelanggan service akan ditanya keluhan dari sepeda motor dan harus memperlihatkan bukti kepemilikan sepeda motor (STNK). Setelah itu, petugas akan memberikan sebuah kertas keluhan kepada mekanik (server) untuk selanjutnya dilakukan perbaikan sedangkan pelanggan akan menunggu ditempat tunggu yang sudah disediakan oleh pihak PT. Setia Anugerah Motor. Setelah perbaikan itu sudah dilakukan, maka proses yang selanjutnya dilakukan adalah mekanik akan melakukan *final checking* untuk memastikan sepeda motor itu kembali nyaman digunakan. Selanjutnya, jika dirasa sudah nyaman untuk digunakan, mekanik akan menyerahkan data keluhan sepeda motor atau bukti selesai service kepada operator untuk diumumkan bahwa sepeda motor sudah selesai di service sekaligus untuk melakukan pembayaran.

Menurut Haizer & Render (2015) “Antrian merupakan bagian yang penting pada kegiatan operasional suatu instansi atau perusahaan, dimana antrian (*queuing line*) merupakan situasi yang umum terjadi dalam sebuah pelayanan yang disebabkan oleh populasi yang tidak terbatas, tetapi kapasitas pelayanan yang kecil”. Antrian yang cukup panjang dan lama ini terdapat pada proses servis dimana fasilitas pelayanan yang disediakan oleh PT. Setia Anugerah Motor kurang banyak atau lebih sedikit dibanding dengan kedatangan pelanggan dan setiap mekanik tidak memiliki asisten mekanik sehingga seorang mekanik memiliki dua pekerjaan sekaligus, mulai dari servis sekaligus *final checking*, sehingga antrian tidak dapat dihindarkan.

Maka dari itu, jika pelayanan yang diberikan sudah sesuai harapan, pelanggan pasti akan merasa nyaman. Sedangkan sebaliknya jika pelayanan tidak sesuai harapan, maka akan menyebabkan pelanggan bosan atau bahkan membatalkan servis. PT. Setia Anugerah Motor adalah salah satu tempat bengkel yang sudah dipercaya dan banyak peminatnya di daerah Bogor, dikarenakan lokasi yang sangat strategis untuk dikunjungi. Melihat dari kepemilikan sepeda motor khususnya sepeda motor merk Honda yang sangat banyak di daerah Bogor, maka PT. Setia Anugerah Motor banyak diminati oleh para pengemudi sepeda motor khususnya Honda karena mereka percaya akan keaslian suku cadang yang disediakan dan fasilitas yang lebih lengkap dibanding bengkel biasa.

Dalam pelayanan PT. Setia Anugerah Motor yang ingin memuaskan dan memberikan pelayanan terbaik. Namun pada kenyataannya, PT. Setia Anugerah Motor tidak luput dengan masalah antrian yang cukup panjang yang harus dihadapkan pada lama service.

Karakteristik antrian PT. Setia Anugerah Motor ini menggunakan sistem kedatangan populasi tidak terbatas, dengan disiplin antrian yaitu *First In- First Out* (FIFO) sebuah antrian yang memprioritaskan pelanggan yang datang duluan dan kemudian diberikan pelayanan terlebih dahulu. Disiplin antrian ini lazim digunakan pada pelayanan publik seperti bengkel, supermarket dan pelayanan jasa lainnya. Sistem antrian yang digunakan PT. Setia Anugerah Motor adalah *Multi Channel Single Phase* dimana terdapat dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh satu antrian.

Berikut adalah tabel rata-rata kedatangan dan pelayanan pelanggan di PT. Setia Anugerah Setia Motor selama kurun waktu 6 hari pada tanggal 22 maret-27 maret 2021 dalam periode waktu operasional 08.00-16.00 WIB.

Tabel 1.2 Data jumlah kedatangan pelanggan dan jumlah pelanggan yang terlayani pada PT. Setia Anugerah Motor  
(8 jam/ hari)

Hari	Jumlah Kedatangan pelanggan	Jumlah pelanggan yang tidak terlayani
Senin	33 orang	10 orang
Selasa	33 orang	9 orang
Rabu	32 orang	11 orang
Kamis	34 orang	10 orang
Jumat	34 orang	13 orang
Sabtu	54 orang	24 orang
Jumlah	220 orang	77 orang

Sumber: Data Primer (2021)

Dapat di lihat pada tabel 1.2 ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan 3 fasilitas masih adanya penumpukan pelanggan atau antrian bahkan tidak sedikitnya

pelanggan yang keluar dari sistem antrian, itu disebabkan tidak sebandingnya fasilitas pelayanan dengan kedatangan pelanggan. Selain dari kurangnya fasilitas pelayanan. Kinerja mekanik pun berpengaruh pada pelayanan yang diberikan karena rata-rata kinerja mekanik di PT. Setia Anugerah Motor masih berada di luar batas standar yang sudah ditetapkan oleh PT. Ahas Honda sendiri yakni 30 menit setiap pelanggannya. PT. Setia Anugerah Motor memiliki waktu istirahat yang dibagi menjadi dua bagian yaitu jam 11.00-12.00 WIB dan 12.00-13.00 WIB.

Dalam kegiatan yang ada di PT. Setia Anugerah Motor untuk memaksimalkan pelayanan, ada beberapa alat yang diharuskan ada di setiap bengkel Ahas resmi yaitu:

Tabel 1.3 Alat Pendukung Pelayanan

Fasilitas	Harga/ Umur ekonomis	Kondisi
Bike Lift	Rp 10.000.000/ 7-8 tahun	Baik
Tool Set	Rp 6.000.000/ 7-8 tahun	Baik
Exhaust/ Corong Knalpot	Rp 380.000/ 7-8 tahun	Baik

Sumber: Data primer didapat saat wawancara Kepala Bengkel (2020)

Dalam tabel 1.3 di atas adalah alat-alat penunjang kinerja mekanik untuk meningkatkan efisiensi pelayanan. Alat-alat di atas ini adalah alat standar bengkel resmi Ahas Honda yang sudah dipenuhi oleh PT. Setia Anugerah Motor. Adapun biaya operasional lain seperti gaji mekanik yaitu rata-rata sebesar Rp 2.000.000 per bulannya dengan 8 jam kerja perhari

Berdasarkan hasil kuesioner yang disebar peneliti kepada 30 orang pelanggan di PT. Setia Anugerah Motor bahwa rata-rata pekerjaan pelanggan yang datang yaitu pegawai swasta dengan rata-rata penghasilan Rp 4.000.000,-. Melihat tabel 1.2 menunjukkan rata-rata waktu pelayanan setiap mekanik adalah 1 jam sehingga pelanggan yang datang dapat kehilangan penghasilan sekitar Rp 19.000,- bahkan bisa melebihi nominal tersebut. Tentu saja ini akan berpotensi pada hilangnya pelanggan dari PT. Setia Anugerah Motor, maka dari itu pihak PT. Setia Anugerah Motor dituntut untuk meningkatkan efisiensi pelayanannya.

Permasalahan yang terjadi ketika survei pendahuluan dapat diatasi dengan metode yang akan digunakan untuk menganalisis masalah sistem antrian agar bisa optimal yaitu dengan metode *Multi Channel Single Phase*, sehingga nantinya tingkat pelayanan akan terlihat dari hasil analisis total cost yang paling kecil.

Berdasarkan uraian di atas, agar PT. Setia Anugerah Motor senantiasa memberikan pelayanan yang optimal untuk pelanggannya, maka dari itu peneliti tertarik dengan penelitian yang disajikan dalam bentuk skripsi dengan judul **“Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor”**.

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

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Sistem antrian adalah himpunan pelanggan, pelayan dan aturan yang mengatur kedatangan para pelanggan dan pelayanannya.

1. Adanya pelanggan yang tidak terlayani.
2. Adanya proses pelayanan yang sering melebihi waktu standar yang sudah ditetapkan di PT. Setia Anugerah Motor.

### **1.2.2 Perumusan Masalah**

Melihat dari latar belakang diatas, maka ada beberapa pokok permasalahan yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana sistem antrian yang diterapkan di PT. Setia Anugerah Motor?
2. Bagaimana analisis sistem antrian dalam meningkatkan efisiensi pelayanan PT. Setia Anugerah Motor?

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Maksud penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah mendapatkan data guna menyelesaikan permasalahan yang sering terjadi di PT. Setia Anugerah Motor khususnya permasalahan sistem antrian.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah diatas, dapat ditarik tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisis sistem antrian yang diterapkan PT. Setia Anugerah Motor.
2. Menganalisis sistem antrian yang optimal untuk meningkatkan efisiensi pelayanan di PT. Setia Anugerah Motor.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan sebagai berikut :

1. Kegunaan teoritis

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan kepada mahasiswa lain yang sedang mencari referensi skripsi tentang sistem antrian.

2. Kegunaan praktis

Kegunaan praktis dalam penelitian ini adalah untuk memberikan informasi untuk pengambilan kebijakan PT. Setia Anugerah Motor terkait permasalahan yang terjadi khususnya sistem antrian guna meningkatkan efisiensi pelayanan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Operasi**

##### **2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi**

Menurut Haizer dan Render (2015) Manajemen Operasi adalah serangkaian kegiatan yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Stevenson dan Choung (2014) "*Operations management is a management system of process for create good or provide service*" artinya manajemen operasi adalah sistem manajemen proses untuk menciptakan barang atau memberikan layanan.

Menurut Assauri (2016) "Manajemen operasi produksi adalah kumpulan kegiatan yang berkaitan dengan penciptaan nilai dari barang, jasa dan gagasan, dengan mentransformasi input menjadi output."

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah kegiatan atau sistem yang mengelola input menjadi output dalam bentuk barang maupun jasa.

##### **2.1.2 Fungsi manajemen Operasi**

Menurut Tampubolon(2018) "Fungsi sistem operasional di dalam 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".

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

1. Proses pengelolaan merupakan metode yang digunakan untuk pengelolaan pemasukan.
2. Jasa penunjang merupakan saran pengorganisasian yang penting untuk menetapkan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengelolaan dapat dijalankan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang dilakukan pada waktu dan periode tertentu.

4. Pengendalian dan pengawasan merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengelolaan masukan pada kenyataan dapat dilaksanakan.

Menurut Assauri (2016) mengatakan bahwa dalam suatu 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. Empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi adalah:

1. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengelolaan masukan (input).
2. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengelolaan 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 dan pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengelolaan masukan pada kenyataan dapat dilakukan.

Berdasarkan pemaparan mengenai fungsi manajemen operasi yang di paparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi adalah bagian yang memproduksi jasa dan barang untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan hasil atau output yang dihasilkan dipengaruhi oleh fungsi produksi yakni pengelolaan, jasa penunjang, perencanaan dan pengendalian.

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

Ruang lingkup manajemen operasi/produksi paling tidak meliputi lima tanggung jawab keputusan, sebagai berikut :

- a. Proses.  
Merancang proses produksi secara fisik yang mencakup seleksi tipe proses, pemilihan, analisis aliran proses, penentuan lokasi fasilitas dan layout, serta penanganan bahan. Keputusan-keputusan proses merupakan cara pembuatan produk atau pemberian jasa. Desain proses berhubungan erat dengan desain produk sehingga memerlukan koordinasi antara unit pemasaran dan unit operasi/produksi.
- b. Kapasitas  
Keputusan kapasitas diperlukan agar volume outputan pada posisi optimal sesuai kebutuhan yang direncanakan dalam arti tidak terlalu banyak dan terlalu sedikit. Keputusan mengenai kapasitas mencakup kegiatan-kegiatan;

pengembangan rencana-rencana kapasitas jangka panjang, menengah dan pendek. Juga keputusan-keputusan tentang peramalan, perencanaan fasilitas, perencanaan agregat, penjadwalan dan pengawasan kapasitas.

c. Persediaan

Dalam manajemen operasi, assets terpenting adalah persediaan apakah itu persediaan bahan baku, bahan pembantu, barang setengah jadi, suku cadang maupun persediaan barang jadi. Keputusan-keputusan mengenai darimana, kapan dan berapa pemesanan serta penyimpanan memerlukan dukungan sistem logistik yang memadai. Administrasi dan sistem informasi yang andal sangat mendukung pengelolaan persediaan yang baik.

d. Tenaga kerja

Keputusan mengenai tenaga kerja mencakup keputusan tentang perencanaan dan pengelolaan tenaga kerja dalam kegiatan operasi. Keputusan yang dibuat meliputi pengadaan tenaga kerja (desain pekerjaan, alokasi tenaga kerja, pengukuran tenaga kerja), pengemangan tenaga kerja untuk peningkatan produktivitas, pemberian kompensasi, pengintegrasian antara keinginan tenaga kerja dengan tujuan perusahaan dan penciptaan lingkungan kerja yang sehat dan aman untuk memelihara kepuasan kerja tenaga kerja.

e. Kualitas

Inilah pusat bahasan dari manajemen operasi kontemporer, dimana seluruh set-up pemikiran manajemen operasi harus berbasiskan kualitas. Ada pun produk dan jasa yang akan dihasilkan harus mampu mencirikan keunggulan kualitas. Oleh karena itu, desain kualitas harus diletakkan pada tataran proses yang mengikuti keseluruhan kegiatan operasi, mulai dari awal sampai akhir. Mulai dari proses pengadaan bahan baku, pengadaan tenaga kerja, mesin dan peralatan sampai pada proses pengiriman barang sampai ke tangan konsumen untuk dinikmati.

Menurut Assauri (2016) “Lingkup atau cakupan manajemen operasi bergerak dalam lintas organisasi. Orang-orang manajemen operasi produksi berperan dalam desain produksi (mencakup barang, jasa dan gagasan), perseleksian dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas dan peningkatan kualitas organisasi produk yang mencakup barang, jasa dan gagasan”.

Stevensen dan Choung (2014) “Ruang lingkup manajemen operasi menjangkau seluruh organisasi-organisasi yang bekerja dibidang manajemen operasi yang terlibat dalam desain produk dan jasa, seleksi dan manajemen teknologi, desain sistem kerja perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas dan perbaikan mutu organisasi produk atau jasa”.

Dapat disimpulkan dari uraian diatas bahwa ruang lingkup manajemen operasi adalah proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, kualitas. Ruang lingkup manajemen operasi mencakup organisasi mulai dari bidang desain jasa dan barang,

seleksi dan manajemen teknologi, desain sistem kerja, perencanaan lokasi, perencanaan fasilitas dan peningkatan kualitas organisasi produk yang mencakup barang, jasa dan gagasan.

## **2.2 Sistem Antrian**

### **2.2.1 Pengertian Sistem Antrian**

Menurut Wahyu (2017) “antrian adalah suatu garis tunggu nasabah (satuan) yang memerlukan layanan oleh satu atau lebih pelayanan (fasilitas layanan)”.

Menurut Heizer & Render (2015) “Teori antrian (*queueing theory*) adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian dan merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau sebuah bagian penting operasi dan juga alat yang sangat berharga bagi manajemen operasi meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani pelanggan dengan efisien”.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem antrian adalah kegiatan orang-orang atau barang yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan dan juga alat yang sangat berharga bagi manajemen operasi agar dapat melayani pelanggan dengan efisiensi.

### **2.2.2 Tujuan Sistem Antrian**

Menurut Stevenson & Choung (2014) “*The goal of queuing is essentially to minimize total cost. There are two basic categories of cost in queuing situation: those associated with customers waiting for service and those associated with the capacity*”. Artinya tujuan antrian pada dasarnya untuk meminimalkan biaya total. Ada dua kategori dasar dalam situasi antrian : yang terkait dengan pelanggan yang menunggu layanan dan yang terkait dengan kapasitas.

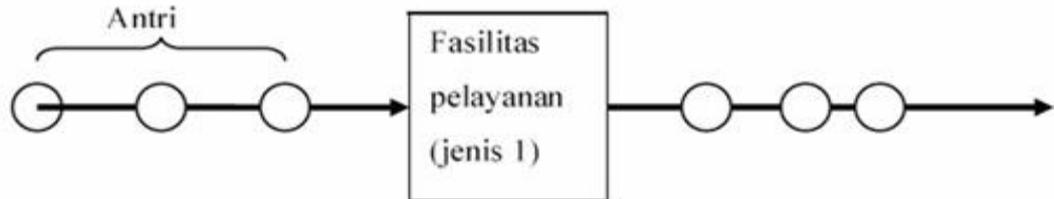
Menurut Murdifi dan Mahmud (2017) “Teori antrian berguna untuk mengukur keefektifan sistem secara cepat dan secara garis besar dengan melihat beberapa indikator pelayanan yang penting”.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari sistem antrian adalah untuk meminimumkan total biaya dengan merancang fasilitas untuk mengatasi permintaan pelayanan dengan melihat beberapa indikator pelayanan yang penting seperti biaya pelayanan dan biaya yang diperlukan selama antrian.

### 2.2.3 Struktur Dasar Sistem Antrian

Menurut Haizer dan Render (2015) menyatakan bahwa terdapat empat struktur dasar sistem antrian sebagai berikut :

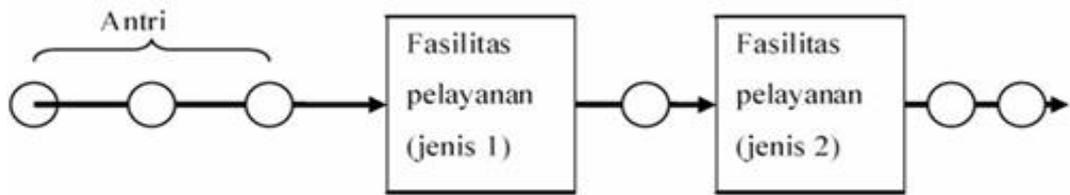
- a. Sistem antrian jalur tunggal (*Single Channel-Single Phase*) : Sebuah sistem pelayanan yang memiliki jalur dan satu titik pelayanan.



Gambar 2.1

Skema antrian satu saluran satu tahap (*Single Channel-Single Phase*)

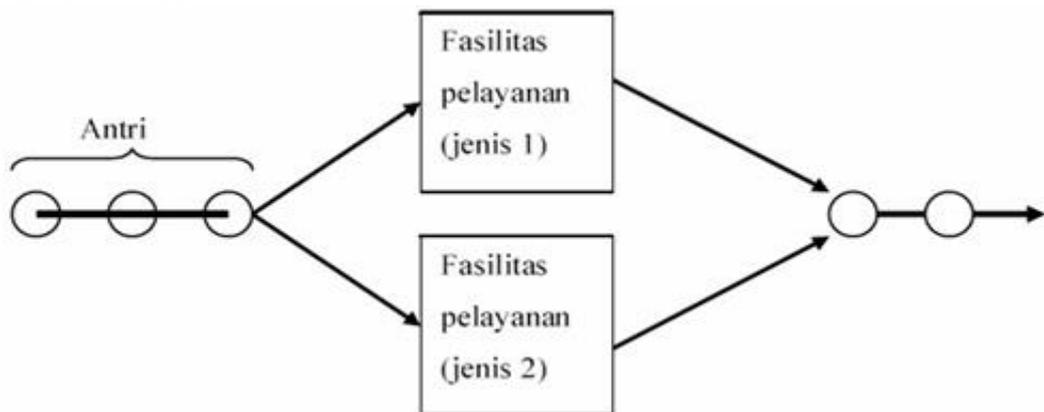
- b. Sistem antrian jalur berganda (*Single Channel-Multi Phase*) : Sebuah sistem pelayanan yang memiliki satu jalur dengan beberapa titik pelayanan.



Gambar 2.2

Skema antrian satu jalur banyak tahap (*Single Channel-Multi Phase*)

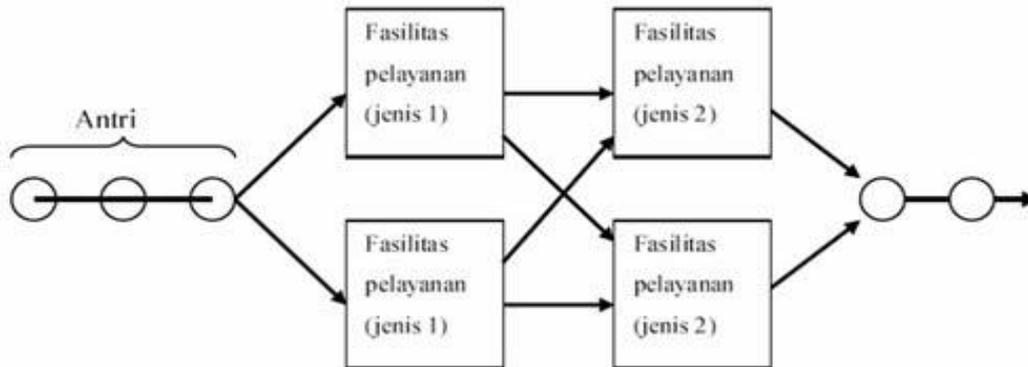
- c. Sistem antrian satu tahap (*Multi Channel-Single Phase*) : Sebuah sistem dimana pelanggan menerima pelayanan hanya dari satu stasiun dan kemudian pergi meninggalkan sistem.



Gambar 2.3

Skema antrian banyak saluran satu tahap (*Multi Channel-Single Phase*)

- d. Sistem antrian tahapan berganda (*Multi Channel-Multi Phase*) : Sebuah sistem dimana pelanggan menerima jasa dari beberapa stasiun sebelum meninggalkan sistem.



Gambar 2.4

Skema antrian banyak saluran banyak tahap (*Multi Channel-Multi Phase*)

Menurut Murdifin dan Mahmud (2017) menyatakan bahwa bentuk struktur dasar sistem antrian dibedakan atas :

1. *Single Channel, Single Phase Model (SC-SP)*

Single Channel, Single Phase adalah sistem pelayanan yang harus memiliki satu saluran pelayanan dan jasa yang diberikan akan sempurna pada satu tahapan saja. Misalnya, usaha pangkas rambut yang hanya dilayani oleh seorang tukang cukur dan pelayanan yang diberikan adalah selesai pada satu tahap saja. Hal serupa juga dijumpai pada Stasiun Pengisian Bensin untuk Umum (SPBU)

2. *Multi Channel, Single Phase Model (MC-SP)*

Multi Channel, Single Phase pada hakikatnya merupakan pengadaan sistem yang pertama. Jasa yang diberikan selesai hanya pada satu tahapan saja, tetapi tenaga pelayanan lebih dari satu. Misalnya usaha pangkas rambut yang mempekerjakan dua atau lebih tukang cukur atau pompa bensin yang memiliki lebih daripada satu saluran pengisian.

3. *Single Channel, Multi Phase Model (SC-MP)*

Single Channel, Multi Phase adalah sistem pelayanan yang hanya memiliki satu saluran pelayanan, tetapi jasa yang diberikan akan selesai dalam beberapa jenis jasa, seperti: Cuci rambut, facial, rias wajah, dan lain-lain tetapi petugasnya hanya satu barisan atau satu orang saja.

4. *Multi Channel, Multi Phase Model (MC-MP)*

Multi Channel, Multi Phase adalah sistem yang memberikan jasa pelayanan yang akan selesai dalam beberapa tahapan dan petugas pelayanan lebih dari satu barisan atau lebih dari satu orang.

Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa struktur dasar sistem antrian itu terdiri dari 4 sistem yaitu *Single Channel-Single Phase*, *Multi Channel-Single Phase*, *Single Channel-Multi Phase* dan *Multi Channel-Multi Phase*.

#### 2.2.4 Karakteristik Sistem Antrian

Menurut Haizer dan Render (2015) bahwa terdapat tiga karakteristik antrian yaitu :

##### 1. Kedatangan atau input pada sistem

Dalam hal ini memiliki karakteristik misalnya besaran populasi, perilaku dan distribusi statistik. Sumber input yang menghasilkan kedatangan atau konsumen dalam sistem jasa memiliki tiga karakteristik utama sebagai berikut:

##### a. Ukuran atau populasikedatangan

Unlimited (Infinite) ketika terdapat materi atau orang-orang yang jumlahnya tidak terbatas dapat datang dan meminta pelayanan atau limited (finite) dimana hanya ada pengguna pelayanan yang potensial dengan jumlah terbatas.

##### b. Perilaku kedatangan

Menunggu dalam antrian dan tidak berpindah garis antrian atau menolak dan mengalihkan diantara lini.

##### c. Pola kedatangan

Distribusi poisson adalah sebuah distribusi probabilitas diskret yang sering menjelaskan tingkat kedatangan pada teori antrian.

$$P_x = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, \text{ untuk } x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

Dimana :

$P(x)$  = probabilitas kedatangan sejumlah  $x$

$X$  = jumlah kedatangan per satuan waktu

$\lambda$  = tingkat kedatangan rata-rata

$E$  = 2,7183 (merupakan basis algoritma yang alamiah)

##### 2. Disiplin antrian atau antrian itu sendiri

Karakteristik antrian yang kedua berkaitan dengan disiplin antrian. Disiplin antrian mengacu pada peraturan pelanggan yang mana dalam barisan yang akan menerima pelayanan. Aturan disiplin *First in- First Out* (FIFO) sebuah aturan antrian yang paling umum dimana pelanggan yang pertama data pada antrian berhak menerima pelayanan yang pertama. Istilah FCFS (*First Come-First Serve*) sering digunakan untuk mengganti istilah FIFO. Aturan lain, LIFS (*Last In- First Serve*) juga disebut LIFO (*Last In-First Out*), biasa digunakan di saat material atau antrian yang paling atas digunakan terlebih dahulu.

##### 3. Fasilitas pelayanan

Pengaturan fasilitas pelayanan dibagi menjadi dua tahap yaitu sistem satu tahap (*Single Phase System*) dan sistem tahapan berganda (*Multi Phase*

*System*). Sistem satu tahap adalah sebuah sistem dimana pelanggan menerima pelayanan hanya dari satu fasilitas pelayanan dan kemudian pergi meninggalkan sistem. Sistem tahap berganda adalah sebuah sistem dimana pelanggan menerima pelayanan dari beberapa fasilitas pelayanan sebelum meninggalkan sistem.

Menurut Stevenson dan Choung (2014) karakteristik utama pada sistem antrian terdiri dari empat macam, yaitu:

1. Sumber kedatangan pasien (*population source*)
2. Jumlah unit pelayanan (*number of servers/channel*)
3. Pola kedatangan dan pelayanan pasien (*arrival and service patterns*)
4. Disiplin pelayanan antrian (*queue discipline/order of service*)

Dapat disimpulkan dari definisi di atas bahwa karakteristik sistem antrian terdiri dari kedatangan atau input pada sistem, jumlah unit pelayanan, disiplin pelayanan antrian dan sumber kedatangan.

### **2.2.5 Model-Model Antrian**

Menurut Heizer dan Render (2015) menyatakan bahwa ada empat model antrian yaitu :

- a) Model A, (Model M/M/1) Model antrian jalur tunggal dengan kedatangan berdistribusi poisson dan waktupelayanan eksponensial.

Dalam model ini kedatangan membentuk jalur tunggal untuk dilayani oleh stasiun tunggal. Diasumsikan sistem berada dalam kondisi berikut :

1. Kedatangan dilayani atas dasar first in-first out (FIFO) dan setiap kedatangan menunggu untuk dilayani terlepas dari panjang antrian.
2. Kedatangan tidak tergantung pada kedatangan yang sebelumnya, tetapi rata-rata banyaknya kedatangan (tingkat kedatangan) tidak berubah dari waktu ke waktu.
3. Kedatangan digambarkan dengan distribusi probabilitas poisson dan berasal dari sebuah populasi yang tidak terbatas atau sangat besar.
4. Waktu pelayanan bervariasi dari satu pelanggan dengan pelanggan yang berikutnya dan tidak terikat satu sama lain, tetapi tingkat rata-rata waktu pelayanan diketahui.
5. Waktu pelayanan sesuai dengan distribusi probabilitas eksponensial negatif.
6. Rata-rata tingkat pelayanan lebih cepat dari rata-rata tingkat kedatangan.

Apabila kondisi tersebut ditemukan, maka penyelesaiannya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan rumus berikut ini :

$\lambda$  = Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

$\mu$  = Jumlah orang yang dilayani per satuan waktu

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

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

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

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

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

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

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

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

$\rho$  = *factor* penggunaan sistem

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

$P_0$  = Probabilitas 0 unit di dalam system (Unit yang menganggur)

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

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

b) Model B, (model M/M/S) model antrian jalur berganda

Model ini merupakan sistem antrian jalur berganda dimana terdapat dua atau lebih jalur atau sistem pelayanan yang tersedia untuk melayani pelanggan yang datang. Asumsi bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur dan akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersediapertama kali pada saat itu atau first come, first served.

Rumus antrian model B :

$M$  = Jumlah jalur yang terbuka

$\lambda$  = Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

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

$P_0$  = Probabilitas terdapat 0 orang dalam system

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

$L_s$  = Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem

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

$W_s$  = Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang pelanggan dalam antrian atau sedang dilayani

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

$L_q$  = Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

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

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

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

c) Model C, (model M/D/1) model waktu pelayanan konstan

Beberapa sistem pelayanan memiliki waktu pelayanan yang tetap, disaat pelanggan diproses menurut sebuah siklus tertentu seperti seperti pada pencucian mobil otomatis atau wahana di taman hiburan, waktu pelayanan yang terjadi pada umumnya konstan.

Rumus antrian model C :

Panjang antrian rata-rata :  $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$

Waktu menunggu dalam antrian rata-rata :  $W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$

Jumlah pelanggan dalam sistem rata-rata :  $L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$

Waktu menunggu rata-rata dalam system :  $W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$

d) 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 ini berbeda dari ketiga model antrian sebelumnya, karena saat ini terdapat hubungan saling ketergantungan antara panjang antrian dan tingkat kedatangan.

Rumus antrian model D :

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

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

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

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

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

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

NOTASI :

D = probabilitas sebuah unit harus menunggu didalam antrian

F = faktor efisiensi

H = rata-rata jumlah unit tidak berada dalam antrian

L = rata-rata 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

Menurut Murdifin dan Mahmud (2017) model antrian sebagai berikut :

a. Infitine Model

Tipe ini merupakan model analisis antrian dimana objek yang akan datang meminta pelayanan pada fasilitas servis yang bersangkutan tidak tentu (bersifat acak). Misalnya, kendaraan bermotor yang akan tiba di SPBU X tidak dapat dipastikanasal dan jumlahnya. Ada kemungkinan A yang mengisi bensin di SPBU X hari ini, besoknya harinya akan mengisi bensin di SPBU Y,Z dan seterusnya. Postulat yang dipakai pada model ini adalah sebagai berikut :

1. Pelanggan yang tiba memiliki distribusi poisson, maksudnya terdapat kecenderungan (probabilitas) jumlah objek yang akan tiba pada jumlah yang lebih besar daripada tingkat rata-rata kedatangan adalah kecil, sedangkan kecenderungan (probabilitas) jumlah objek yang tiba pada jumlah yang lebih kecil daripada tingkat rata-rata kedatangan adalah besar.
2. Kemampuan melayani memiliki distribusi ekponensial negatif, maksudnya waktu pelayanan kepada pelanggan yang lebih singkat daripada waktu pelayanan rata-rata memiliki probabilitas yang lebih besar, sedangkan untuk lebih lama daripada waktu pelayanan rata-rata memiliki probabilitas yang lebih kecil.
3. Pelayanan pelanggan di fasilitas servis mengikuti disiplin: datang pertama, dilayani pertama atau *First Come, First Service*.
4. Pada sistem dengan model *Single Channel, Single Phase*, tingkat mampu layani ( ) > tingkat rata-rata kedatangan pelanggan.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa model antrian terbagi menjadi beberapa model yaitu model antrian jalur tunggal dengan kedatangan berdistribusi poisson dan waktu pelayanan ekponensial, model antrian jalur berganda, model waktu pelayanan konstan dan model populasi yang terbatas.

### 2.2.6 Mengukur Kinerja Antrian

Menurut Haizer & Render (2015) mengemukakan bahwa ukuran kinerja sistem antrian meliputi sebagai berikut:

1. Rata-rata waktu pelanggan berada dalam antrian
2. Rata-rata panjang antrian
3. Waktu rata-rata yang diperlukan pelanggan berada dalam sistem (waktu tunggu dan waktu pelayanan)
4. Rata-rata jumlah pelanggan berada dalam sistem

5. Probabilitas fasilitas pelayanan mengganggu atau kosong
6. Tingkat penggunaan dalam sistem
7. Probabilitas banyaknya jumlah pelanggan dalam sistem

### 2.2.7 Biaya Antrian

Menurut Haizer dan Render (2015) “Para manajer operasional harus memahami alat pertukaran yang terjadi diantara dua biaya yaitu biaya menyediakan layanan yang baik dan biaya waktu tunggu konsumen atau mesin. Para manajer bersedia untuk memperoleh sedikit waktu tunggu jika diseimbangkan oleh penghematan yang signifikan di dalam biaya jasa. Salah satu sarana dalam mengevaluasi fasilitas jasa adalah dengan melihat pada total biaya yang diharapkan. Totalbiaya adalah jumlah dari jasa yang diharapkan ditambah biaya tunggu yang diharapkan”.

Menurut Subagyo (2011) menyatakan bahwa ada dua biaya antrian, yaitu:

#### 1. Biaya Pelayanan

Bahwa walaupun biaya menunggu mungkin dapat dikurangi dengan menambahkan fasilitas pelayanan, tetapi hal ini akan menaikkan biaya penyediaan pelayanan. Biaya pelayanan dapat mencakup biaya tetap investasi awal dalam perawatan atau fasilitas, biaya-biaya variabel seperti gaji karyawan serta pengeluaran tambahan untuk pemeliharaan.

Dengan asumsi penambahan fasilitas pelayanan adalah linear, maka dapat dihitung *expected total cost of service* per-period waktu adalah:

$$\text{Biaya pelayanan } E(C_s) = s \cdot C_s$$

Dimana :

$E(C_s)$  = Total biaya pelayanan per-period

$S$  = Jumlah fasilitas pelayanan

$C_s$  = Biaya per-period waktu per-fasilitas

#### 2. Biaya Menunggu

Biaya-biaya menunggu dapat mencakup biaya menganggurnya para karyawan, kehilangan penjualan, kehilangan pelanggan, tingkat persediaan yang berlebihan, kehilangan kontrak, kemacetan sistem atau kehilangan kepercayaan dalam manajemen. Semua ini terjadi apabila suatu sistem mempunyai sumber daya pelayanan yang tidak mencukupi.

Bila para manajer yang menghadapi masalah sistem antrian dapat menentukan biaya yang melekat pada seorang individu menganggur dalam sistem pelayanan *total expected waiting cost* per-period waktu adalah:

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

Dimana

$E(C_w)$  = Total biaya menunggu per-period waktu

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

$C_w$  = Biaya menunggu per-satuan waktu per-individu

Dari kedua biaya diatas, maka total cost expected cost per period waktu adalah:

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

Dimana:

$E(C_s)$  = Biaya Pelayanan

$E(C_w)$  = Biaya Menunggu

Jadi dapat disimpulkan bahwa biaya total yang diperoleh dari penjumlahan biaya pelayanan dan biaya menunggu yang nantinya akan menghasilkan *total expected cost* terendah.

## 2.3 Pelayanan

### 2.3.1 Pengertian Pelayanan

Menurut Tjiptono dan Gregorius (2016) “Pelayanan (*service*) bisa dipandang sebagai sebuah sistem yang terdiri atas dua komponen utama, yaitu *service operations* yang kerap kali.” tidak tampak atau tidak diketahui keberadaannya oleh pelanggan (*back office*) atau (*backstage*) dan *service delivery* yang biasanya tampak (*Visible*) atau diketahui pelanggan (*front office* atau *frontstage*). (Tjiptono dan Gregorius, 2016)

Menurut Kotler dan Keller (2016) “*Any act or that one party can offer another that is essentially intangible and does not result in the ownership of anything. It’s production may or not to be tied to a physical product*”. Artinya tindakan apapun atau bahkan satu pihak dapat menawarkan pihak lain yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak menghasilkan kepemilikan apa pun. Produksinya mungkin atau tidak terkait dengan produk fisik.

Menurut Mindarti (2016) “Pelayanan adalah suatu proses yang terdiri dari serangkaian tindakan, interaksi, aktifitas penting untuk menyampaikan jasa kepada pelanggan dimana dalam penyampaiannya ini terdapat tujuan menghasilkan keuntungan”.

Dapat disimpulkan bahwa pelayanan adalah suatu aktivitas yang bersifat tidak kasat mata dan tidak menghasilkan kepemilikan apapun yang terjadi akibat interaksi konsumen dan karyawan dan bertujuan menghasilkan keuntungan.

### 2.3.2 Karakteristik Pelayanan

Menurut Sellang, Jamaluddin & Mustahir (2019) pelayanan jasa memiliki beberapa karakteristik yaitu:

1. Sesuatu yang tidak berwujud

2. Heterogen : satu bentuk pelayanan kepada seseorang belum tentu sama dengan bentuk pelayanan yang diterima orang lain
3. Proses produksi dan distribusi pelayanan berlangsung bersamaan pada saat dikonsumsi
4. Berupa proses atau kegiatan
5. Nilai utamanya dihasilkan dalam proses interaksi antara penjual dan pembeli
6. Pembeli terlibat dalam proses produksi
7. Tidak dapat disimpan tidak ada perpindahan kepemilikan

Menurut Alma (2014) menyatakan bahwa ada beberapa perbedaan antara jasa dan barang, antara lain :

1. Pembelian jasa sangat dipengaruhi oleh motif yang didorong oleh emosi
2. Jasa bersifat tidak berwujud, berbeda dengan barang yang bersifat berwujud, dapat dilihat, dirasa, dicium, memiliki berat, ukuran dan lain-lain
3. Barang bersifat tahan lama, tetapi jasa tidak. Jasa dibeli dan dikonsumsi pada waktu yang sama
4. Barang dapat disimpan, sedangkan jasa tidak dapat disimpan
5. Ramalan permintaan dalam marketing barang merupakan masalah, tidak demikian halnya dengan marketing jasa
6. Usaha jasa sangat mementingkan unsur manusia.
7. Distribusinya bersifat langsung, dari prod
8. usen kepada konsumen.

Dapat disimpulkan bahwa pelayanan memiliki beberapa karakteristik yaitu sesuatu yang tidak berwujud, proses produksi dan proses distribusi dilakukan bersamaan, tidak dapat disimpan (tidak tahan lama), pembeli terlibat dalam proses produksi, usaha jasa sangat mementingkan unsur manusia dan pembelian jasa sangat dipengaruhi oleh motif yang didorong oleh emosi.

### **2.3.3 Dimensi Kualitas Pelayanan**

Menurut Tjiptono dan Gregorius (2016) bahwa dalam kualitas pelayanan yang baik, terdapat beberapa jenis kriteria pelayanan, antara lain :

1. Ketepatan waktu pelayanan, termasuk didalamnya waktu untuk menunggu selama transaksi maupun proses pembayaran
2. Akurasi pelayanan, yaitu meminimalkan kesalahan dalam pelayanan maupun transaksi
3. Sopan santun dan keramahan ketika memberikan pelayanan
4. Kemudahan mendapatkan pelayanan, yaitu tersedianya sumber daya manusia untuk membantu melayani konsumen serta fasilitas pendukung seperti komputer

5. Kenyamanan konsumen, yaitu seperti lokasi, tempat parkir, ruang tunggu yang nyaman, aspek kebersihan, ketersediaan informasi dan lain sebagainya.

Menurut Mu'ah & Masram (2014) “Untuk mengukur kualitas pelayanan seperti yang diharapkan oleh pelanggan, perlu diketahui kriteria (dimensi) yang dipakai oleh pelanggan dalam menilai pelayanan tersebut. Kelima dimensi kualitas layanan tersebut adalah :

1. *Tangibility*, yaitu penampilan fisik, peralatan, personil dan materi komunikasi.
2. *Reliable*, yaitu untuk memberikan layanan yang menjanjikan secara akurat, tepat waktu dan dapat dipercaya
3. *Responsiveness*, yaitu kemauan untuk membantu pelanggan dengan memberikan layanan yang baik dan cepat
4. *Empathy*, yaitu berusaha untuk mengetahui dan mengerti kebutuhan pelanggan secara individual
5. *Assurance*, yaitu pengetahuan dan keramah tamahan personil dan kemampuan personil untuk dapat dipercaya dan diyakini.

Dapat disimpulkan bahwa dimensi kualitas pelayanan memiliki 5 dimensi yaitu *Tangibility*, *reliable*, *responsiveness*, *empathy* dan *assuarance*.

## **2.4 Efisiensi Pelayanan**

### **2.4.1 Pengertian Efisiensi**

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

Menurut Sellang, Jamaluddin & Mustahir(2019)“Efisiensi dapat didefinisikan sebagai perbandingan terbaik antara output dan input. Dengan demikian apabila suatu output dapat dicapai dengan input yang minimal maka dinilai efisien”.

Menurut Sutanto (2015) “Efisiensi merupakan perbandingan output dan input berhubungan dengan tercapainya output maksimum dengan sejumlah input, artinya jika ratio output besar, maka efisiensi dikatakan semakin tinggi”.

Jadi dapat disimpulkan bahwa efisiensi adalah suatu perbandingan output dan input berhubungan dengan tercapainya output maksimum dengan sejumlah input dari kegiatan yang dijalankan.

### **2.4.2 Pengertian Efisiensi pelayanan**

Menurut Sawir (2020) “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara input dan output pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila

birokrasi pelayanan dapat menyediakan *input* pelayanan, seperti biaya dan waktu pelayanan yang meringankan masyarakat penggunaan jasa. Demikian pula dalam sisi *output* pelayanan”.

Menurut Dwiyanto (2008) “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara faktor *input* dan faktor *output* pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila kedua faktor tersebut berjalan berkesinambungan”.

Menurut Herjanto (2017) untuk menghitung efisiensi pelayanan, yaitu:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output pelayanan}}{\text{Input pelayanan}} \times 100\%$$

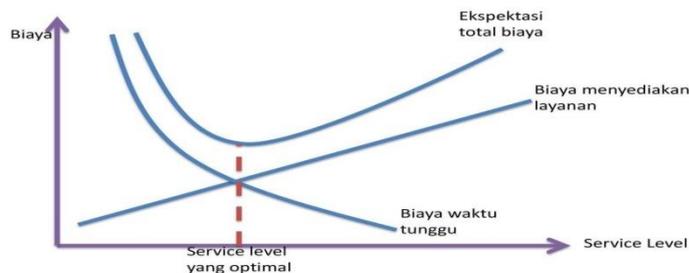
Dimana:

Input pelayanan : Biaya pelayanan

Output pelayanan : Biaya menunggu

Menurut Aminudin (2005) “efisiensi pelayanan adalah kemampuan dalam menentukan jumlah sumber daya (fasilitas pelayanan) yang digunakan dengan tepat tanpa mengurangi kualitas dari pelayanan 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 antaratingkat pelayanan dan biaya waktu bersinggungan dengan garis hubungan antara tingkat pelayanan dan tingkat pengadaan fasilitas sehingga membentuk suatu titik potong. Titik potong tersebut nantinya akan menjadi acuan untuk menentukan efisiensi suatu pelayanan. Dari titik potong tersebut dapat diketahui berapakah jumlah pelayanan atau fasilitas yang diperlukan serta biaya yang akan dikeluarkan untuk mencapai pelayanan yang efisien. Namun apabila tidak terjadi titik potong, 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”.

Hubungan antara biaya pelayanan dan biaya menunggu sebagai berikut:



Gambar 2.5  
Trade Off

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan efisiensi pelayanan adalah perbandingan antara faktor *input* dan faktor *output* dimana ukuran dari *input* adalah biaya pelayanan dan *output* adalah biaya menungguguna menentukan jumlah sumber daya (fasilitas pelayanan) tanpa mengurangi kualitas pelayanan dan menentukan keseimbangan.

## 2.5 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Berfikir

### 2.5.1 Penelitian Sebelumnya

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu mengenai analisis sistem antrian :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil penelitian
1	Mirna Lusiana & Ryan Adiputra Irawan, 2016. Analisis Sistem Antrian pada Bengkel Mobil Menggunakan Simulasi	Variabel dependen : Sistem Antrian	Untuk mengetahui perancangan dan optimalisasi sistem antrian yang tepat	Penelitian ini menggunakan Simulasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Waktu total yang dibutuhkan untuk 7 mobil semakin sebentar setelah menggunakan simulasi</li> <li>2. Setelah melakukan simulasi dengan <i>software</i> maka didapatkan hasil output mobil yaitu 976 untuk sistem sebenarnya, 1091 untuk sistem perbaikan 1 dan 1119 untuk sistem perbaikan 2</li> <li>3. Setelah melakukan analisis, terperoleh <i>stall</i> yang paling padat adalah <i>stall spooring</i>, <i>stall</i> servis berkala eksternal dan <i>stall</i> cuci</li> <li>4. Model simulasi yang dirancang sudah mendekati hasil nyata</li> <li>5. Pelayanan yang paling optimal bila mengubah proses sebelumnya <i>Spooring</i> dilakukan paling</li> </ol>

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil penelitian
					terakhir, sekarang diubah menjadi <i>spooring</i> dilakukan terlebih dahulu dan menambah <i>spall</i> yang paling padat.
2	Teguh Apriyono Purwanto, 2021. Analisis Sistem Antrian Menggunakan Software Simulasi Arena Pada PT. Indomobil Trada Nasional (Nissan Depok).	Variabel independe : Sistem Antrian	Untuk mengetahui upaya yang dilakukan upaya yang dilakukan perusahaan untuk memperbaiki waktu tunggu dalam antrian dengan bantuan simulasi arena	Penelitian ini menggunakan simulasi arena	Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan 2 server diketahui rata-rata lamanya waktu tunggu server 1 adalah 0,1431 jam dan server 2 0,0476 jam, dengan demikian dibuat simulasi model usulan perbaikan dengan cara menambah 1 server menjadi 3 server untuk melayani pendaftaran service dam dari hasil simulasi juga didapatkan rata-rata waktu tunggu pelanggan pada server 1 dan 2 adalah 0 jam sedangkan pada server 3 adalah 0,19 jadi pelayanan yang diberikan Nissan depok dapat dikatakan optimal.
3	Fatimah Maharani Siregar, 2015. Analisis Sistem Antrian Pada Bengkel PT. Global Jaya Perkasa Pekanbaru.	Variabel independen: Sistem antrian	1. Mengetahui sistem antrian yang diterapkan 2. mengetahui jumlah server atau mekanik dalam mengurangi antrian.	Penelitian ini menggunakan metode Multi Channel-Single Phase	1. Dari kondisi layout bengkel, disediakan 20 buah kursi yang akan digunakan oleh pelanggan untuk menunggu oleh pelanggan untuk menunggu antrian. Jika dilihat dari kondisi ini, sistem antrian sudah optimal karena jumlah pelanggan yang datang tidak melebihi kursi yang disediakan,hal ini disebabkan karena banyak pelanggan yang menitipkan kendaraan mereka untuk diservis

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil penelitian
					<p>tanpa ikut menunggu jalur antrian, jika kendaraan sudah selesai, baru dijemput oleh pemilik. Namun, jika dilihat dari waktu menunggu, sistem antrian masih belum optimal karena lamanya waktu menunggu dalam antrian dan dalam sistem.</p> <p>2. Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian pada bengkel PT. Global Jaya Perkasa berjumlah 7 orang.</p>
4	Erwin Widiyanto & Tedjo Sukmono, 2017. Analisis Antrian Service Motor Di Dealer Resmi Honda	Variabel independen : Sistem Antrian	Untuk mengetahui jumlah pitstop yang optimal untuk 8 jam kerja	Metode analisis dipenelitian ini adalah dengan menggunakan perhitungan <i>multiple server</i> dengan simulasi menggunakan <i>software ProModel 2017</i>	<p>Hasil yang di terapkan pada <i>service dealer honda</i> sepanjang menggunakan 4 pitstop kurang optimal karena masih ada pelanggan yang tidak terlayani oleh mekanik. Dari hasil perhitungan yang di dapat dengan 70 pelanggan setiap harinya selama 8 jam kerja yaitu terdapat 5 pitstop dengan allowance 7 menit. Dengan penerapan simulasi <i>promodel</i> dengan 5 <i>pitstop</i> di dapat hasil masing-masing mena<sup>n</sup>gnik menangani 14 motor dengan 70 pelanggan setiap harinya akan terlayani dengan optimal.</p>
5	Ganang Sasongko., et all, 2019. Permodelan dan Simulasi Sistem Antrian	Variabel Independen : Sistem antrian Variabel Dependen : Pelayanan	Untuk mengetahui jumlah pitstop yang optimal	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Simulasi	1. Pola kedatangan pelanggan pada sistem antrian di Honda Mitra Utama Cirebon mengikuti distribusi poisson dan distribusi waktu

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil penelitian
	Pelayanan Perbaikan Sepeda Motor Di Honda Mitra Utama Cirebon			software arena.	<p>pelayanan mengikuti distribusi eksponensial.</p> <p>2. Sistem antrian di Honda Mitra Utama Cirebon adalah <i>Multi Channel-Multi Phase</i> terdapat 3 tahap pelayanan yaitu tahap 1 (pendaftaran) memiliki 1 server, Tahap 2 (servis) memiliki 9 server dan tahap 3 (kasir) memiliki 1 server. Disiplin antrian yang diterapkan adalah FIFO (<i>First In First Out</i>) dimana pelanggan yang pertama datang akan dilayani terlebih dahulu.</p> <p>3. Berdasarkan hasil perhitungan kinerja sistem antrian waktu tunggu (wait time) tertinggi pada tahap 2 (servis) dengan diperoleh waktu rata-rata pelanggan menunggu dalam antrian (<math>W_s</math>) = 57,4733. Sehingga pengembangan model alternatif dilakukan pada tahap 2 (servis). Dari pengembangan model alternatif yang dilakukan pada tahap 2 (servis) terdapat 3 skenario perbaikan dari model simulasi, yaitu skenario A dengan 10 pit/ mekanik, skenario B</p>

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil penelitian
					dengan 11 pit/mechanik dan skenario C dengan 12 pit/mechanik. Hasil perbandingan kondisi <i>existing</i> yang paling optimal terdapat pada simulasi skenario B, karena dengan menggunakan 11 pit/mechanik memberikan dampak peningkatan terdapat fasilitas pelayanan seluruh pelanggan yang datang dapat dilayani tanpa harus menunggu dengan waktu yang cukup lama.

### 2.5.2 Kerangka Berfikir

Menurut Haizer dan Render (2015) “Teori antrian (*queueing theory*) adalah ilmu pengetahuan tentang bentuk antrian dan merupakan orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani atau sebuah bagian penting operasi dan juga alat yang sangat berharga bagi manajemen operasi meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani pelanggan dengan efisien”. Adapun struktur antrian yang umum terjadi yaitu *Single Channel-Single Phase*, *Single Channel-Multi Phase*, *Multi Channel-Single Phase* dan *Multi Channel-Multi Phase*. Model antrian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Multi Channel-Single Phase*, Dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dilayani oleh satu antrian.

Menurut Dwiyanto (2008) “Efisiensi pelayanan adalah perbandingan terbaik antara faktor *input* dan faktor *output* pelayanan. Secara ideal, pelayanan akan efisien apabila kedua faktor tersebut berjalan berkesinambungan”.

Antrian merupakan masalah yang sering terjadi di badan atau perusahaan khususnya perusahaan jasa seperti supermarket, rumah sakit bahkan bengkel sekalipun. Salah satunya terjadi di PT. Setia Anugerah Motor Tajur. Sistem antrian dan efisiensi pelayanan adalah hal yang sangat penting bagi operasional perusahaan khususnya perusahaan jasa, karena antrian adalah bagian yang harus dilalui sebelum

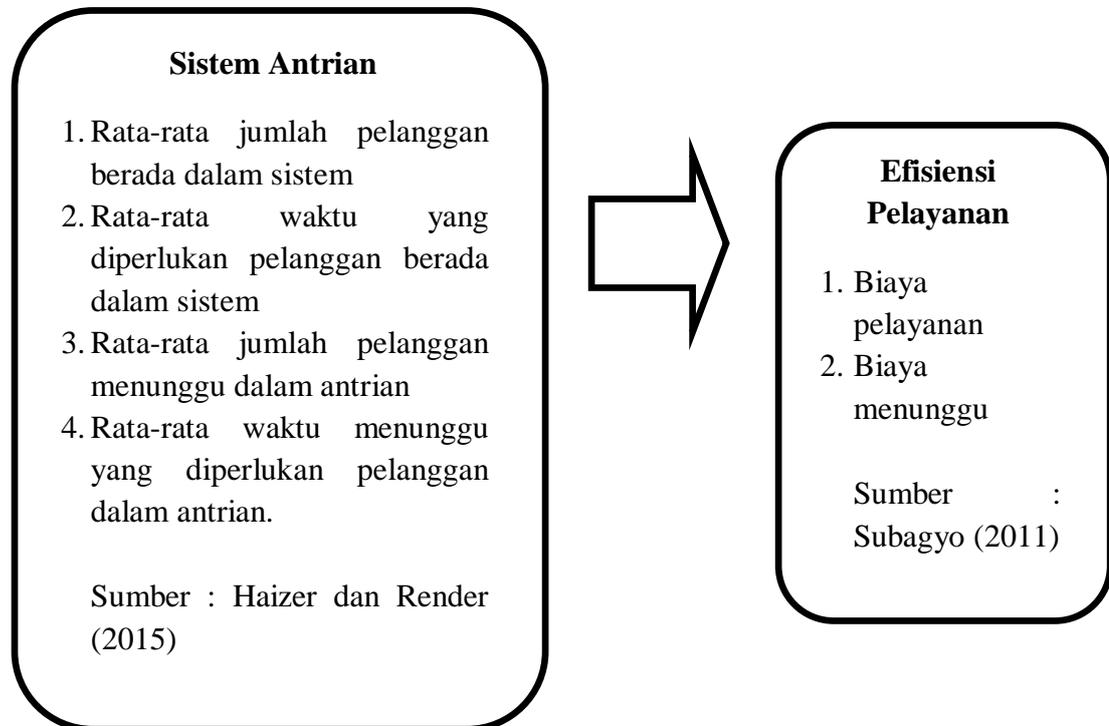
mendapatkan fasilitas pelayanan pada bengkel resmi dan efisiensi pelayanan dibutuhkan untuk menentukan berapa lama waktu yang optimal dalam melayani pelanggan. Penyebab antrian dalam sebuah perusahaan jasa yaitu jumlah kedatangan pelanggan yang lebih besar dibanding fasilitas pelayanan. Oleh karena itu, perusahaan jasa diharuskan untuk bisa mengimbangi berapa besar pelanggan yang datang sehingga pelayanan akan lebih berkualitas dan mengurangi waktu tunggu yang lama (efisien). Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Siregar (2015). Penelitian ini menunjukkan bahwa jika sistem antrian masih belum optimal karena lamanya waktu menunggu dalam antrian dan dalam sistem, maka dari itu untuk mengurangi waktu menunggu pelanggan baik dalam sistem maupun waktu menunggu dalam antrian sebaiknya diharuskan untuk menambah fasilitas baru atau fasilitas pelayanan, sehingga antrian akan berkurang dan dapat meningkatkan kualitas pelayanan servis bengkel.

Diperkuat lagi dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwanto (2021), Widiyanto, et al (2017) dan Sasongko., et al (2019) yang mengemukakan bahwa penambahan fasilitas pelayanan itu dapat mengatasi antrian yang panjang dan penetapan fasilitas yang sesuai dengan kedatangan pelanggan itu akan berdampak pada efisiensi pelayanan yang akan optimal.

Efisiensi pelayanan merupakan kemampuan dalam menentukan jumlah fasilitas pelayanan yang tepat tanpa mengurangi kualitas pelayanan. Sistem antrian akan berpengaruh terhadap efisiensi pelayanan guna meminimumkan biaya total yang akan muncul dalam antrian. Biaya antrian berupa biaya menunggu dan biaya pelayanan. Biaya pelayanan adalah biaya yang muncul jika sebuah perusahaan jasa akan menambah server fasilitas pelayanan mulai dari gaji, semua biaya yang ada di satu server fasilitas pelayanan dan lain lain sedangkan biaya menunggu adalah biaya yang dikeluarkan oleh pelanggan karena menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Apabila suatu bengkel resmi yang ingin menambah fasilitas pelayanan perlu membiayai semua kebutuhan pelayanannya tersebut, itu akan menyebabkan biaya pelayanan pun akan bertambah. Oleh karena itu, pelayanan harus dilakukan secara efisien untuk menekan biaya dan waktu maka pelayanan akan berjalan dengan baik dan tingkat efisiensi akan tercapai dengan menggunakan biaya total (*total cost*) terendah dalam proses pelayanannya.

## 2.6 Konstelasi Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat digambarkan konstelasi penelitian sebagai berikut:



Gambar 2.6

Konstelasi Penelitian

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekskriptif eksploratif yang bertujuan untuk melakukan penelitian secara mendalam mengenai subjek tertentu untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan masalah yang akan dipecahkan. Teknik penelitian yang akan digunakan adalah model jalur berganda (*Multi Channel-Single Phase*) terjadi dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh satu antrian atau tunggal.

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

Objek penelitian ini adalah analisis sistem antrian guna meningkatkan efisiensi pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor. Variabel mempengaruhi sistem antrian dengan rata-rata jumlah pelanggan berada dalam antrian, rata-rata waktu yang diperlukan pelanggan berada dalam antrian, rata-rata jumlah pelanggan menunggu dalam antrian, rata-rata waktu menunggu yang diperlukan pelanggan dalam antrian, biaya pelayanan dan biaya menunggu.

Unit analisis penelitian ini adalah bagian servis motor yang terdapat pada PT. Setia Anugerah Motor Tajur-Bogor.

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT. Setia Anugerah Motor yang berlokasi di Jalan Raya Wangun No 385 e, Sindangsari, Kecamatan Bogor Timur, Kota Bogor, Jawa Barat 16146.

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

Jenis data dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

##### **1. Data Primer**

Data primer dalam penelitian ini adalah data yang didapat dari pengamatan langsung kepada kepala bengkel dilapangan untuk mendapatkan data mengenai biaya biaya yang dikeluarkan dalam sistem antrian dan pelayanan

##### **2. Data Sekunder**

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari studi pustaka dengan berbagai macam referensi buku serta jurnal yang berkaitan dengan variabel penelitian ini.

##### **3. Data Kuantitatif**

Data Kualitatif diperoleh dari observasi langsung di lapangan mengenai jumlah fasilitas yang beroperasi, waktu tunggu, waktu pelayanan, jumlah pelanggan yang dilayani dan jumlah pelanggan yang tidak dapat dilayani.

#### 4. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari observasi langsung dan hasil wawancara.

### 3.4 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
Sistem Antrian	1) Rata-rata jumlah pelanggan berada dalam antrian	Banyaknya pelanggan yang datang untuk dilayani (orang)	Rasio
	2) Rata-rata waktu yang diperlukan pelanggan berada dalam antrian	Total waktu tunggu dan waktu pelayanan yang dirasakan pelanggan untuk menerima pelayanan (menit)	Rasio
	3) Rata-rata jumlah pelanggan menunggu dalam antrian	Banyaknya pelanggan yang menunggu untuk dilayani (orang)	Rasio
	4) Rata-rata waktu menunggu yang diperlukan pelanggan dalam antrian	Waktu tunggu ditambah waktu pelayanan yang dibutuhkan pelanggan untuk menerima pelayanan (menit)	Rasio
Efisiensi Pelayanan	1) Biaya pelayanan	Rupiah	Rasio
	2) Biaya menunggu	Rupiah	Rasio

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

#### 1. Observasi Langsung

Dengan melakukan observasi langsung atau melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan tujuan untuk lebih mengetahui secara langsung mengenai sistem antrian yang dilakukan oleh PT. Setia Anugerah Motor.

#### 2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara bertanya kepada narasumber. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan kepada pihak –pihak yang berwenang dan berkepentingan yaitu bapak Rahman selaku kepala bengkel PT. Setia Anugerah Motor serta para pelanggan yang menunggu antrian untuk mendapat sebuah pelayanan.

### 3. Studi Pustaka

Studi pustaka diperoleh dari data yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti dengan studi pustaka lainnya seperti buku, jurnal, *e-book*, penelitian terdahulu dan sumber-sumber lainnya.

### 3.6 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah diperoleh, kemudian akan diolah dan di analisis dengan cara :

#### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan lebih mendalam mengenai sistem antrian yang diterapkan di PT. Setia Anugerah Motor.

#### 2. Analisis Kuantitatif

Analisis sistem antrian menggunakan perhitungan model antrian sistem *Multi Channel-Single Phase*

Sistem antrian ini memiliki asumsi bahwa:

- Jumlah kedatangan pelanggan tiap satuan waktu mengikuti distribusi poisson
- Waktu pelayanan berdistribusi eksponensial negatif
- Semua pelayanan (server) diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama
- Disiplin antrian yang diterapkan adalah yang pertama datang pertama dilayani (*First In First served*)
- Sumber dan panjang antrian tidak terbatas.

Sistem antrian dapat dianalisis menggunakan model rumus *Multi Channel-Single Phase* sebagai berikut:

$M$  = Jumlah server yang terbuka

$\lambda$  = Jumlah kedatangan rata-rata per satuan waktu

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

$P_0$  = Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem

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

$L_s$  = Jumlah rata-rata dalam sistem

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

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

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

$L_q$  = Jumlah orang atau unit rata-rata yang menunggu dalam antrian

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

$W_q$  = Waktu rata-rata yang dihabiskan oleh seorang pelanggan atau untuk menunggu dalam antrian

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

3. Analisis biaya yang terdiri atas 2 biaya yaitu diantaranya biaya menunggu dan biaya pelayanan

a. Biaya menunggu

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

Dimana :

$C_w$  : pelanggan mengganggu dalam sistem

$N_t$  : Rata-rata pelanggan yang menunggu dalam sistem

$$\text{Biaya antrian} = B_A \cdot L_s \text{ atau } B_A \cdot \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

b. Biaya pelayanan

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

Dimana :

$S$  : Jumlah fasilitas pelayanan (Server)

$C_s$  : Biaya fasilitas pelayanan

c. Biaya Total

$$E(C_t) = E(C_w) \times E(C_s)$$

Dimana :

$E(C_w)$  : Biaya menunggu

$E(C_s)$  : Biaya fasilitas

4. Efisiensi pelayanan digunakan untuk mengetahui seberapa efisiensi pelayanan yang diterapkan dengan membandingkan output pelayanan dan input pelayanan. Dimana ukuran dari output pelayanan adalah biaya menunggu dan ukuran dari input pelayanan adalah biaya fasilitas. Adapun rumus efisiensi pelayanan sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output pelayanan}}{\text{Input pelayanan}} \times 100\%$$

Dimana:

Input pelayanan : Biaya pelayanan

Output pelayanan : Biaya menunggu

Setelah melakukan analisis dengan menggunakan metode *Multi Channel-Single Phase*, maka akan diketahui waktu kedatangan pelanggan, waktu pelanggan dilayani dan waktu pelayanan selesai dilayani. Kemudian menghitung biaya dalam antrian yaitu biaya pelayanan akan mencakup biaya tetap, biaya penunjang fasilitas dan biaya menunggu dapat dikurangi dengan penambahan fasilitas pelayanan, tetapi hal ini akan berdampak pada biaya penyediaan pelayanan yang akan bertambah

sehingga fasilitas pelayanan diharuskan untuk memaksimalkan pelayanannya untuk menekan waktu dan biaya, maka proses pelayanan akan berjalan dengan baik dan efisien. Setelah perhitungan biaya pelayanan dan biaya menunggu, maka dilakukan perbandingan sesudah dan sebelum menggunakan metode *Multi Channel-Single Phase* di pelayanan PT. Setia Anugerah Motor. Dengan melihat hasil analisis, dapat diketahui tingkat efisiensi dengan melihat total biaya yang lebih kecil. Setelah melakukan semua perhitungan, maka sistem antrian dapat ditetapkan untuk mengetahui jumlah fasilitas pelayanan yang efisien pada PT. Setia Anugerah Motor.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

##### 4.1.1 Sejarah Dan Perkembangan PT. Setia Anugerah Motor

PT. Setia Anugerah Motor adalah salah satu dealer resmi sepeda motor Honda di daerah Bogor yang melayani penjualan sepeda motor Honda, servis dan pembelian suku cadang sepeda motor Honda di Kota Bogor. PT. Setia Anugerah Motor Berdiri sejak tahun 28 April 2004 dan berlokasi di jalan Jalan Raya Wangun No 385 e, Sindangsari, Kecamatan Bogor Timur, Kota Bogor, Jawa Barat 16146.

Misi dan visi PT. Setia Anugerah Motor adalah

Misi PT. Setia Anugerah Motor adalah :

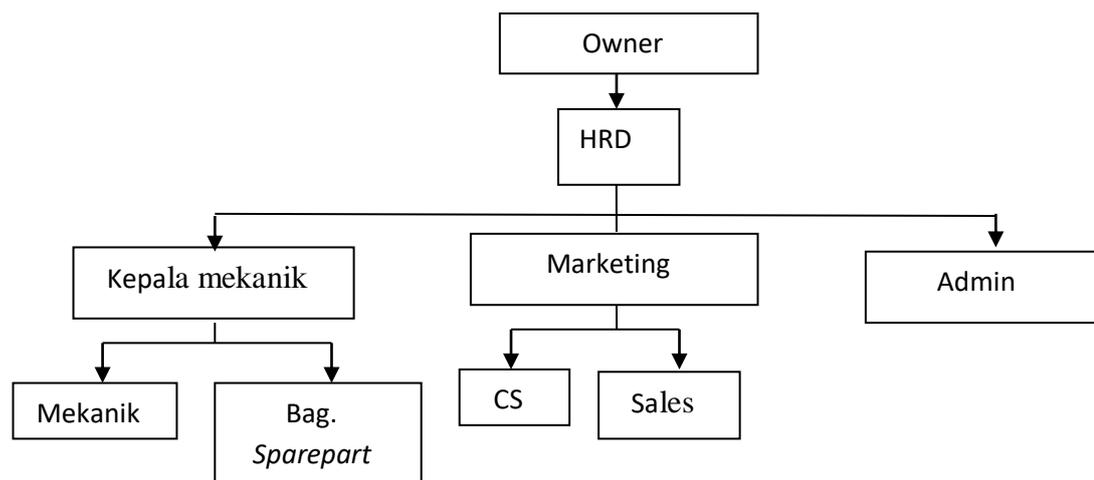
- *Make Customers Happy* :

- Ramah
- Peduli
- Hormat
- Komunikatif
- Memelihara customer

Visi PT. Setia Anugerah Motor :

- Menjadi *market leader* dan memiliki banyak cabang.

##### 4.1.2 Struktur Organisasi PT. Setia Anugerah Motor



Gambar 4.1  
Struktur Organisasi PT. Setia Anugerah Motor

*Sumber : PT. Setia Anugerah Motor (2021)*

Berikut adalah uraian tugas berdasarkan struktur organisasi PT.Setia Anugerah Motor yaitu :

1. Owner
  - a. Mengawasi jalannya perusahaan
  - b. Mengavaluasi laporan akhir keuangan perusahaan
2. HRD
  - a. Rekrutmen dan seleksi
  - b. Training dan development
  - c. Penilaian kinerja pegawai
  - d. Merancang program bermanfaat di perusahaan
3. Kepala mekanik
  - a. Mengawasi kinerja mekanik sehari-hari berdasarkan prosedur kerja yang berlaku
  - b. Memberikan solusi terhadap masalah yang tidak bisa diselesaikan oleh mekanik
  - c. Bertanggung jawab atas kinerja mekanik dan melakukan fungsi control
  - d. Memastikan *form claim* atau form LKH terisi dengan benar
  - e. Menjaga produktivitas dengan melakukan update papan kontrol mekanik
4. Marketing
  - a. Memastikan barang atau jasa yang akan di jual dalam kondisi baik
  - b. Menjaga relasi dengan pelanggan
5. Admin
  - a. Membuat surat, misal surat perintah kerja, surat kebutuhan bengkel, surat penjualan, surat pembelian dan beberapa surat penting terkait operasional perusahaan
  - b. Merekap data perusahaan seperti bukti transaksi pembelian, pengajuan knowledge melampirkan surat domisili dan lain lain.
6. Mekanik
  - a. Melakukan pekerjaan perbaikan kendaraan dengan intruksi kerja yang sudah ditetapkan.
  - b. Menjaga dan merawat peralatan bengkel
  - c. Meminta dan mengambil suku cadang yang dibutuhkan setelah mendapat persetujuan dari kepala bengkel
7. Bagian *Sparepart*
  - a. Membuat laporan mengenai *sparepart* yang masuk dan terjual
  - b. Bertanggung jawab atas jumlah *sparepart* dan melakukan pengecekan rutin kepada kelayakan *sparepart*
8. CS (*Customer Service*)
  - a. Menjaga hubungan baik dengan pelanggan
  - b. Melayani pelanggan via online seperti telepon, via aplikasi chat, dan website resmi dari perusahaan

- c. Memberikan rasa yakin kepada pelanggan
9. Sales
- a. Menjelaskan spesifikasi barang atau kendaraan pada pelanggan yang datang\
  - b. Menawarkan barang pada pelanggan yang datang
  - c. Memberikan konsultasi kepada pelanggan mengenai barang yang akan dijual

#### 4.2 Kondisi Antrian Pada PT. Setia Anugerah Motor

Sistem antrian pada PT. Setia Anugerah Motor adalah bagian operasionalisasi PT. Setia Anugerah Motor yang menangani perbaikan motor dan service berkala atau rutin. Setiap pelanggan yang datang harus melalui semua proses pelayanan yang disediakan.

Pelanggan yang datang ke PT. Setia Anugerah Motor ini dari berbagai macam pekerjaan, mulai dari ojek online, buruh, wiraswasta dan lain-lain. Setiap pelanggan yang datang harus mengikuti disiplin antrian *First In First Served* yaitu dimana pelanggan yang datang terlebih dahulu akan mendapatkan pelayanan pertama.

Standar kualitas pelayanan di bengkel yang baik merupakan pelayanan yang membuat pelanggan merasa puas serta dilaksanakan sesuai dengan etika atau standar pelayanan yang dapat diterima oleh semua pelanggan. Hal ini dapat berupa ketelitian mekanik, pengetahuan mekanik terhadap kerusakan kendaraan, keterbukaan mekanik dalam memberikan penjelasan mengenai kerusakan motor yang dialami dan kepercayaan konsumen terhadap mekanik karena jika hal tersebut tidak berjalan dengan baik, maka hal yang tidak diinginkan akan terjadi seperti kerusakan kendaraan yang lebih parah bahkan kendaraan yang mati total. Selain itu dikarenakan banyaknya pelanggan yang datang, maka para mekanik ditekan untuk melayani dengan waktu yang terbatas, sehingga secara tidak langsung proses pelayanan pun kurang optimal.

Pelanggan akan membentuk suatu antrian untuk menunggu sampai nomer antrian dipanggil untuk melakukan pelayanan servis. Pelayanan servis beroperasi mulai pukul 08.00 sampai pukul 16.00 WIB. PT. Setia Anugerah Motor memiliki standar pelayanan yang sudah ditetapkan selama 30 menit, namun faktanya masih adanya pelayanan yang masih diluar batas standar. Mengingat mekanik di PT. Setia Anugerah Motor memiliki dua tugas yakni melakukan servis sekaligus *final checking*. Selain itu, sering terjadi kerusakan atau keluhan tak terduga ketika melakukan servis sehingga itu akan membutuhkan waktu yang lebih lama lagi.

Proses pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor berawal dari datangnya pelanggan, kemudian pelanggan akan diarahkan ke tempat pendaftaran dengan melampirkan surat kepemilikan kendaraan (STNK). Kemudian, pelanggan akan

ditanya keluhan atau masalah motor yang dialami saat ini. Setelah itu, petugas pendaftaran akan memberikan keluhan itu ke mekanik sekaligus mekanik akan mengambil motor sesuai STNK untuk dilakukan servis sedangkan pelanggan akan menunggu di tempat yang sudah disediakan oleh pihak PT. Setia Anugerah Motor. Setelah proses servis sudah dilakukan, maka hal selanjutnya yaitu melakukan final checking untuk memastikan sepeda motor kembali ke performa yang baik dan dalam tahap ini mekanik memberikan kesempatan kepada pelanggan untuk melakukan uji performa pada kendaraan itu, jika menurut pelanggan performa itu belum baik maka mekanik akan melakukan pengecekan kembali. Sedangkan jika menurut pelanggan performa motor sudah baik, maka tahap selanjutnya yaitu mekanik akan menyerahkan data kerusakan sepeda motor kepada kasir untuk diumumkan bahwa kendaraan sudah selesai di servis sekaligus untuk melakukan pembayaran.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan sebelumnya, sistem antrian yang ada di PT. Setia Anugerah Motor masih dianggap belum efisien dikarenakan lamanya pelayanan pada mekanik yang melebihi batas waktu standar pelayanan yang disebabkan dari keluhan tidak terduga dan mekanik memiliki dua tugas sekaligus sehingga hal tersebut menyebabkan keterlambatan pelayanan.

### **4.3 Pembahasan**

#### **4.3.1 Sistem Antrian Pada PT. Setia Anugerah Motor**

Sistem antrian pada PT. Setia Anugerah Motor melalui beberapa tahap yang harus dilalui oleh pelanggan dari PT. Setia Anugerah Motor. Tahapan-tahapan tersebut meliputi:

1. Kedatangan atau input pada sistem
  - a. Ukuran atau populasi kedatangan yaitu kedatangan pelanggan yang digambarkan dengan distribusi poisson (kedatangan populasi yang tidak terbatas). PT. Setia Anugerah Motor beroperasi di pusat atau wilayah yang dimana pengguna sepeda motor sangat banyak dan hal itu mengakibatkan kedatangan pelanggan pun akan meningkat untuk mendapatkan pelayanan servis sehingga menyebabkan penumpukan pelanggan atau antrian pada tahap servis, hal ini sebabkan karena terbatasnya server atau fasilitas yang beroperasi sedangkan permintaan pelayanan yang banyak.
  - b. Perilaku kedatangan yaitu pelanggan akan menunggu pada tempat yang telah disediakan sampai nomer antrian servis dipanggil oleh operator dan motor dibawa masuk kedalam tempat servis. Ada beberapa perilaku pelanggan yang muncul ketika terdapat antrian yaitu pelanggan yang tidak mau menunggu dan langsung meninggalkan antrian, pelanggan yang sabar dalam menunggu antrian, dan pelanggan yang tidak mau masuk dalam antrian dan memiliki untuk langsung kembali karena melihat antrian yang panjang.

- c. Pola kedatangan yaitu kedatangan pelanggan pada PT. Setia Anugerah Motor tidak dapat di prediksi dari hari perharinya karena waktu kedatangan yang berbeda-beda. Dimana jika pelanggan yang datang pada hari rabu pada minggu pertama itu sebesar 20 pelanggan maka pada rabu pada minggu kedua atau seterusnya tingkat kedatangan pelanggan dapat lebih bahkan kurang dari 20 pelanggan dari rabu yang minggu pertama.
2. Disiplin antrian atau antrian itu sendiri  
Pelanggan yang datang terlebih dahulu, maka pelanggan itu yang mendapatkan pelayanan pertama atau *First In First Served*. Maksudnya pelanggan akan dilayani sesuai dengan nomer urut yang pelanggan dapatkan ketika pelanggan datang dan melakukan pendaftaran servis.
  3. Fasilitas pelayanan  
Fasilitas pelayanan yang terdapat pada PT. Setia Anugerah Motor menggunakan sistem *Multi Channe-Single Phased* dimana terdapat 3 fasilitas untuk melayani bagian servis dan dialiri dengan antrian tunggal.

#### **4.3.2 Proses Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor**

PT. Setia Anugerah Motor beroperasi pukul 08.00-16.00 WIB pada hari senin-Jum'at dan hari sabtu beroperasi pukul 09.00-17.00 WIB. PT. Setia Anugerah Motor memiliki standar pelayanan yaitu 30 menit per pelanggan. PT. Setia Anugerah Motor mengoperasikan 3 fasilitas pada setiap harinya untuk melayani permintaan dari pelanggan. Proses pelayanan pada PT. Setia Anugerah motor dimulai dari:

1. Pelanggan yang datang harus mendaftar untuk mendapatkan pelayanan. Di tahap ini operator akan menanyakan keluhan dan pengecekan surat kendaraan (STNK).
2. Operator akan memanggil pelanggan sekaligus menyerahkan keluhan dari sepeda motor pelanggan.
3. Pada tahap ini mekanik akan selalu meminta persetujuan dengan pelanggan apabila ada komponen yang rusak dengan memberikan penjelasan. Jika pelanggan setuju maka pengantian kompeten akan dilakukan sedangkan jika pelanggan tidak setuju dan merasa kompeten itu masih layak, maka mekanik tidak akan melakukan penggantian.
4. Setelah servis selesai sesuai keluhan dari pelanggan. Mekanik akan melakukan *final checking*. Jika pelanggan tidak puas dengan servis, mekanik akan mengecek kembali sepeda motor tersebut dengan harapan pelanggan puas akan pelayanan yang diberikan oleh PT. Setia Anugerah Motor sedangkan jika pelanggan puas, maka mekanik akan segera membersihkan sepeda motor untuk diberikan kepada pelanggan.
5. Setelah servis selesai, maka mekanik akan memberikan catatan mekanik kepada operator bahwa servis sudah selesai.

6. Selanjutnya operator akan memanggil pelanggan untuk mengonfirmasi bahwa sepeda motor sudah diservis sekaligus melakukan pembayaran.

Berdasarkan proses pelayanan diatas, terdapat pelayanan yang membutuhkan waktu yang lama yaitu pada tahap servis, karena pada tahap ini mekanik harus mendapatkan persetujuan terlebih dahulu jika akan melakukan servis atau penggantian komponen sepeda motor. Selain itu, final checking pun membutuhkan waktu yang cukup lama karena pada tahap ini jika pelanggan tidak puas dengan pelayanan yang diberikan maka mekanik akan melakukan pengecekan kembali.

#### **4.3.3 Penerapan Sistem Antrian dan Efisiensi Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor**

Analisis sistem antrian pada PT. Setia Anugerah Motor menggunakan perhitungan model antrian dan efisiensi pelayanan. Sistem antrian menggunakan metode *Multi Channel-Single Phase* dimana terdapat lebih dari dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal.

Sistem antrian ini memiliki asumsi sebagai berikut:

1. Jumlah kedatangan pelanggan tiap satuan waktu mengikuti distribusi poisson
2. Waktu pelayanan berdistribusi eksponensial negatif
3. Semua fasilitas pelayanan (server) diasumsikan memiliki tingkat pelayanan yang sama
4. Disiplin antrian yang diterapkan adalah yang pertama datang pertama dilayani (*First In First Served*)
5. Sumber dan panjang antrian tidak terbatas.

Melihat sering terjadinya masalah pada proses pelayanan yang dikarenakan dari banyaknya pelanggan yang datang sedangkan server atau fasilitas yang jumlahnya terbatas sehingga tidak jarang para pelanggan tidak mendapat pelayanan bahkan meninggalkan antrian karena terlalu lama menunggu, oleh karena itu PT. Setia Anugerah Motor harus meminimumkan waktu menunggu dengan total biaya yang kecil. Maka dari itu perlu dilakukan analisis sistem antrian menggunakan metode *Multi Channel-Single Phase* dan analisis efisiensi pelayanan.

Analisis efisiensi pelayanan memerlukan biaya menunggu dan biaya pelayanan, berikut perhitungan biaya menunggu dan biaya pelayanan yang ada di PT. Setia Anugerah Motor:

##### **1. Biaya Pelayanan**

Biaya pelayanan diperoleh dari gaji mekanik yang beroperasi. Terdapat 3fasilitas yang beroperasikan oleh 3 mekanik setiap harinya dengan gaji yang berbeda-beda. Adapaun rincian gaji mekanik sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data gaji mekanik

Mekanik	Gaji mekanik
Mekanik 1	Rp. 2.000.000.00,-
Mekanik 2	Rp. 2.000.000.00,-
Mekanik 3	Rp. 2.000.000.00,-
Jumlah	Rp. 6.000.000.00,-

Sumber : Data Primer. 2020

Biaya gaji 3 mekanik : Rp 6.000.000,- per bulan

: Rp 32.967,- per hari

Tool set : Rp 6.000.000,- per 8 tahun

: Rp 4.120,- per hari

Corong knalpot : Rp 750.000,- per tahun

: Rp 261,- per hari

Bike lift : Rp 10.000.000,- per 8 tahun

: Rp 6.868,- per hari

Total biaya pelayanan sebesar Rp 44.216,-

Dapat dirincikan jumlah hari kerja mekanik dalam 1 bulan sebanyak 26 hari dengan jam kerjanya yaitu 7 jam per hari. Biaya layanan di dapat dari (gaji mekanik per bulan : Jumlah hari kerja per bulan : Jumlah jam kerja per hari).

Fasilitas pelayanan dapat dirincikan yaitu harga barang : tahun ekonomis : jumlah hari kerja per bulan : jumlah jam kerja per hari.

## 2. Biaya Menunggu

Biaya menunggu adalah biaya yang dikeluarkan pelanggan ketika berada dalam sistem antrian. Rata-rata pekerjaan pelanggan yang datang ke PT. Setia Anugerah Motor untuk mendapatkan pelayanan servis itu berprofesi sebagai buruh dan berdasarkan UMR Kabupaten Bogor tahun 2021 sebesar Rp 4.217.206. sehingga biaya menunggu setiap pelanggan per jam sebesar Rp 5.900,-.

Dapat dirincikan dengan 30 hari sama dengan 720 jam. Jadi, Rp 4.217.206,- : 720 jam = Rp 5.857,-  $\approx$  Rp 5.900,-. Dapat dilihat dari (Pendapatan setiap pelanggan yang datang menurut UMK Kabupaten Bogor : Jumlah jam dalam satu bulan).

Perhitungan analisis sistem antrian menggunakan Multi Channel-Single Phase harus menggunakan indikator sebagai berikut :

Tabel 4.2 Jumlah Kedatangan Pelanggan Dan Jumlah Pelayanan Pelanggan PT. Setia Anugerah Motor Pada Hari Ramai (Sabtu)

No	Hari	Kedatangan pelanggan	Pelayanan pelanggan
1	Sabtu, 27 Maret 2021	54	30
2	Sabtu, 3 April 2021	53	28
3	Sabtu, 10 April 2021	57	31
4	Sabtu, 17 april 2021	49	27
Jumlah		213	116
Rata-rata		53,25	29

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 1 bulan, maka dapat disimpulkan bahwa hari sabtu dikategorikan menjadi hari yang paling ramai dikunjungi oleh pelanggan dengan melihat rata-rata kedatangan pelanggan yang paling ramai yaitu 53,25.

Selain itu indikator tersebut memiliki jumlah tingkat rata-rata kedatangan dan jumlah rata-rata dilayani per satuan di dapat dari data perhitungan sebagai berikut :

- ( $\lambda$ ) = Tingkat Kedatangan per satuan waktu  
 = (Total kedatangan per hari : Waktu Observasi) : Jam kerja  
 = (213:7) : 7 = 4,34  $\approx$  4 pelanggan per jam
- ( $\mu$ ) = Tingkat rata-rata pelayanan per satuan waktu  
 = (Total pelayanan per hari : Waktu observasi) : Jam kerja  
 = (116 : 7) : 7 = 2,36  $\approx$  2 pelanggan per jam

Maka diketahui bahwa jumlah rata rata kedatangan dan rata-rata pelayanan pada hari ramai (sabtu) yaitu  $\lambda=4$  pelanggan per jam dan  $\mu=2$  pelanggan per jam. dengan fasilitas 3 fasilitas, 4 fasilitas dan 5 fasilitas. Berikut ini adalah perhitungan biaya pada hari ramai (sabtu) di PT. Setia Anugerah Motor :

### 1. 3 Fasilitas yang beroperasi

- a. M = Jumlah fasilitas  
 M = 3 fasilitas yang tersedia di PT. Setia Anugerah Motor
- b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

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

$$= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{4}{2}\right)^n + \frac{1}{3!} \left(\frac{4}{2}\right)^3 \frac{3 \cdot 2}{3 \cdot 2 - 4} \right]}$$

= 0,11  $\approx$  11% probabilitas 0 pasien dalam sistem

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

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

$$L_s = \frac{4 \cdot 2 \left(\frac{4}{2}\right)^3}{(3-1)!(3 \cdot 2 - 4)^2} 0,11 + \frac{4}{2}$$

$L_s = 2,88 \approx 3$  pelanggan dalam sistem

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

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

$$W_s = \frac{2,88}{4}$$

$W_s = 0,72$  jam = 43,2 menit pelanggan berada dalam sistem

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 2,88 - \frac{4}{2}$$

= 0,88  $\approx$  1 pelanggan dalam antrian

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

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

$$= \frac{0,88}{4}$$

= 0,22 jam = 13,2 menit pelanggan menunggu dalam antrian

**Perhitungan efisiensi pelayanan :**

a) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned} E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 3 \times \text{Rp } 44.216,- \\ &= \text{Rp } 132.648,- \end{aligned}$$

b) Biaya menunggu

$$\begin{aligned} E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 2,88 \times \text{Rp } 5.900,- \\ &= \text{Rp } 16.992,- \end{aligned}$$

c) Biaya total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 132.648,- + \text{Rp } 16.992,- \\ &= \text{Rp. } 149.640,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika PT. Setia Anugerah Motor menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 11 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 3 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 43,2 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 1 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 13,2 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 132.648,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 16.992,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 149.640,-

## 2. 4 fasilitas yang beroperasi

a. M = Jumlah fasilitas

M = 4 fasilitas yang tersedia di PT, Setia Anugerah Motor

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{(\lambda)^n}{n!} + \frac{(\lambda)^M}{M!} \frac{M\mu}{M\mu - \lambda} \right]} \\ &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{4}{2}\right)^n + \frac{1}{M!} \left(\frac{4}{2}\right)^M + \frac{1}{2!} \left(\frac{4}{2}\right)^2 + \frac{1}{3!} \left(\frac{4}{2}\right)^3 \right] + \frac{1}{4!} \left(\frac{4}{2}\right)^4 \frac{4.2}{4.2-4}} \\ &= 0,13 \approx 13\% \text{ probabilitas 0 pasien dalam sistem} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} L_s &= \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\ L_s &= \frac{4.2 \left(\frac{4}{2}\right)^4}{(4-1)!(4.2-4)^2} 0,13 + \frac{4}{2} \\ L_s &= 2,17 \approx 2 \text{ pelanggan dalam sistem} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} W_s &= \frac{L_s}{\lambda} \\ W_s &= \frac{2,17}{4} \end{aligned}$$

$W_s = 0,5425 \text{ jam} = 32,55 \text{ menit}$  pelanggan berada dalam sistem

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 2,17 - \frac{4}{2}$$

$= 0,17 \approx 0$  pelanggan dalam antrian

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

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

$$= \frac{0,17}{4}$$

$= 0,0425 \text{ jam} = 2,55 \text{ menit}$  pelanggan menunggu dalam antrian

#### **Perhitungan efisiensi pelayanan :**

a) Biaya pelayanan

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

$$= 4 \times \text{Rp } 32.967$$

$$= \text{Rp } 131.868,-$$

b) Biaya menunggu

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

$$= 2,17 \times \text{Rp } 5.900,-$$

$$= \text{Rp } 12.803,-$$

c) Biaya total

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

$$= \text{Rp } 131.868,- + \text{Rp } 12.803,-$$

$$= \text{Rp } 144.671,-$$

Dari perhitungan di atas, jika PT. Setia Anugerah Motor menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 13 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 2 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 32,55 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0,17 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 2,55 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 131.868,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 12.803,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 144.671,-

#### **5 fasilitas yang beroperasi**

a.  $M$  = Jumlah fasilitas

$M = 5$  fasilitas yang tersedia di PT. Setia Anugerah Motor

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

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

$$= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{4}{2}\right)^n \right] + \frac{1}{5!} \left(\frac{4}{2}\right)^5 \frac{5 \cdot 2}{5 \cdot 2 - 4}}$$

$$= 0,13 \approx 13\% \text{ probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

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

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

$$L_s = \frac{4 \cdot 2 \left(\frac{4}{2}\right)^5}{(5-1)!(5 \cdot 2 - 4)^2} 0,13 + \frac{4}{2}$$

$$L_s = 2,03 \approx 2 \text{ pelanggan dalam sistem}$$

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

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

$$W_s = \frac{2,03}{4}$$

$$W_s = 0,5075 \text{ jam} = 30,45 \text{ menit pelanggan berada dalam sistem}$$

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 2,03 - \frac{4}{2}$$

$$= 0,03 \approx 0 \text{ pelanggan dalam antrian}$$

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

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

$$= \frac{0,03}{4}$$

$$= 0,0075 \text{ jam} = 0,45 \text{ menit pelanggan menunggu dalam antrian}$$

**Perhitungan efisiensi pelayanan :**

a) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned} E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 5 \times \text{Rp } 32.967 \\ &= \text{Rp } 164.835,- \end{aligned}$$

b) Biaya menunggu

$$\begin{aligned} E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 2,03 \times \text{Rp } 5.900,- \\ &= \text{Rp } 11.977,- \end{aligned}$$

c) Biaya total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 164.835,- + \text{Rp } 11.977,- \\ &= \text{Rp } 176.812,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika PT. Setia Anugerah Motor menggunakan 5 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 13 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 2 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 30,45 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0,03 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,45 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 164.835,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 11.977,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 176.812,-

Berdasarkan perhitungan diatas pada hari ramai (sabtu) dengan menggunakan 3, 4 dan 5 fasilitas, untuk melihat perbedaannya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Keterangan jumlah fasilitas yang beroperasi pada hari ramai (sabtu) di PT. Setia Anugerah Motor

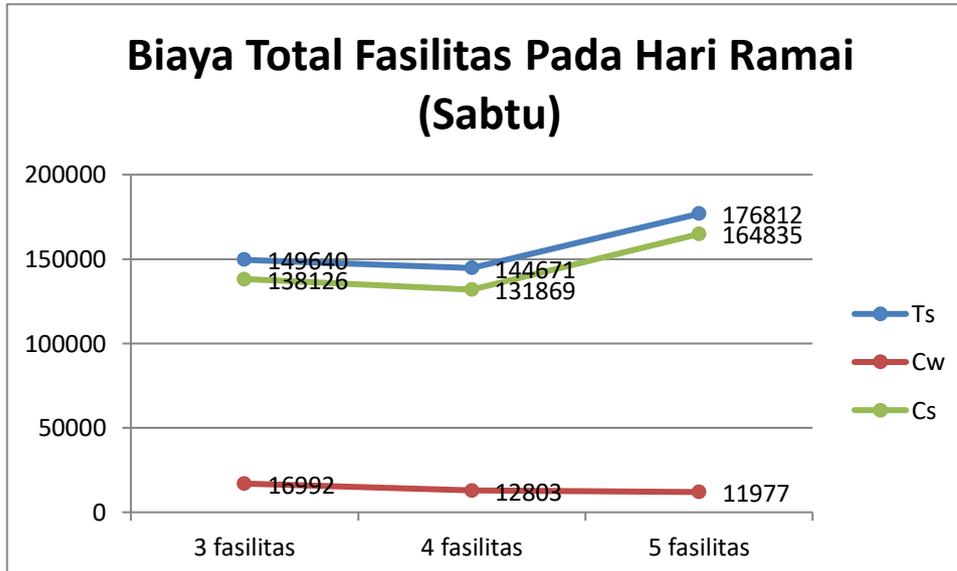
Keterangan	Jumlah fasilitas pada hari ramai (sabtu)		
	3 fasilitas	4 fasilitas	5 fasilitas
$P_0$	11 %	13 %	13 %
$L_s$	3 pelanggan	2 pelanggan	2 pelanggan
$W_s$	43,2 menit	32,55 menit	30,45 menit
$L_q$	0,88 pelanggan	0,17 pelanggan	0,03 pelanggan
$W_q$	13,2 menit	2,55 menit	0,45 menit
$C_s$	Rp 138.126,-	Rp 131.869,-	Rp 164.835,-
$C_w$	Rp 16.992,-	Rp 12.803,-	Rp 11.977,-
$T_s$	Rp 149.640,-	Rp 144.671,-	Rp 176.812,-

Berdasarkan hasil perhitungan pada hari ramai (sabtu) diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat probabilitas nol jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 5 fasilitas meningkat menjadi 13 % dari sebelumnya yaitu 11% jika mengoperasikan 3 fasilitas. Rata-rata pelanggan dalam sistem antrian pun berkurang menjadi 2

pelanggan jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 5 fasilitas dari sebelumnya yaitu 3 pelanggan jika mengoperasikan 3 fasilitas. Kemudian waktu rata-rata yang dihabiskan dalam antrian pun berkurang menjadi 32,55 menit jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 30,45 menit jika mengoperasikan 5 fasilitas dari sebelumnya yaitu 43,2 menit jika mengoperasikan 3 fasilitas. Rata-rata pelanggan yang menunggu berkurang menjadi 0 pelanggan jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 5 fasilitas dari sebelumnya ada 1 pelanggan jika mengoperasikan 3 fasilitas. Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan pada antrian jika mengoperasikan 3 fasilitas yaitu 13,2 menit berkurang menjadi 2,55 menit jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 0,45 menit jika menggunakan 5 fasilitas.

Sedangkan jika dilihat dari segi biaya pada hari ramai (sabtu) di PT. Setia Anugerah Motor, perkiraan total biaya yang dikeluarkan jika mengoperasikan 3 fasilitas yaitu Rp 150.348,-. Kemudian jika mengoperasikan 4 fasilitas diperoleh total biaya sebesar Rp 143.668,-. Serta jika mengoperasikan 5 fasilitas diperoleh total biaya sebesar Rp 176.635,-. Maka dapat disimpulkan bahwa mengoperasikan 4 fasilitas pada hari ramai (sabtu) lebih efisien dibanding mengoperasikan 3 fasilitas, karena total biaya yang dikeluarkan lebih rendah dan waktu menunggu pelanggan juga berkurang.

Adapun analisis grafik *trade off* sebagai berikut :



Gambar 4.2

Grafik *Trade Off* fasilitas pada hari ramai (sabtu)

Berdasarkan hasil perhitungan analisis sistem antrian dan perhitungan efisiensi pelayanan dapat disimpulkan bahwa jumlah fasilitas yang dioperasikan

pada hari ramai (sabtu) yang tepat yaitu sebanyak 4 fasilitas, karena dilihat dari total biaya yang paling minimum.

**perhitungan analisis sistem antrian pada hari sepi (rabu) yaitu :**

Tabel 4.4 Jumlah Kedatangan Dan Jumlah Pelayanan Di PT. Setia Anugerah Motor Pada Hari Sepi (Rabu)

No	Hari	Kedatangan pelanggan	Pelayanan pelanggan
1	Rabu, 24 Maret 2021	32	21
2	Rabu, 31 Maret 2021	35	24
3	Rabu, 7 April 2021	31	22
4	Rabu, 14 April 2021	30	22
	Jumlah	128	89
	Rata-rata	32	22,25

Sumber : Data primer, 2021

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 1 bulan, maka dapat disimpulkan bahwa hari rabu termasuk hari yang paling sepi dikunjungi oleh pelanggan dibanding hari lainnya dengan melihat rata-rata kedatangan pelanggan yang paling kecil dibandingkan dengan hari-hari lainnya.

Selain itu indikator tersebut memiliki jumlah tingkat rata-rata kedatangan dan jumlah rata-rata dilayani per satuan di dapat dari data perhitungan sebagai berikut :

- ( $\lambda$ ) = Tingkat Kedatangan per satuan waktu  
 = (Total kedatangan per hari : Waktu Observasi) : Jam kerja  
 = (128:7) : 7 = 2,61  $\approx$  3 pelanggan per jam
- ( $\mu$ ) = Tingkat rata-rata pelayanan per satuan waktu  
 = (Total pelayanan per hari : Waktu observasi) : Jam kerja  
 = (89: 7) : 7 = 1,82  $\approx$  2 pelanggan per jam

Maka diketahui bahwa jumlah rata rata kedatangan dan rata-rata pelayanan pada hari ramai (sabtu) yaitu  $\lambda=3$  pelanggan per jam dan  $\mu=2$  pelanggan per jam dengan 3 fasilitas, 4 fasilitas dan 5 fasilitas. Berikut ini adalah perhitungan biaya pada hari ramai (sabtu) di PT. Setia Anugerah Motor :

### 3 Fasilitas yang beroperasi

- M = Jumlah fasilitas  
M = 3 fasilitas yang tersedia di PT, Setia Anugerah Motor
- Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

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

$$= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left(\frac{3}{2}\right)^n + \frac{1}{3!} \left(\frac{3}{2}\right)^3 \frac{3.2}{3.2-3} \right]}$$

= 0,21  $\approx$  21% probabilitas 0 pasien dalam sistem

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

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

$$L_s = \frac{3.2 \left(\frac{3}{2}\right)^3}{(3-1)!(3.2-3)^2} 0,21 + \frac{3}{2}$$

$L_s = 1,736 \approx 2$  pelanggan dalam sistem

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

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

$$W_s = \frac{1,736}{3}$$

$W_s = 0,58$  jam = 34,8 menit pelanggan berada dalam sistem

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 1,736 - \frac{3}{2}$$

= 0,236  $\approx$  0 pelanggan dalam antrian

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

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

$$= \frac{0,236}{3}$$

= 0,079 jam = 4,74 menit pelanggan menunggu dalam antrian

**Perhitungan efisiensi pelayanan :**

a) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned} E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 3 \times \text{Rp } 44.216,- \\ &= \text{Rp } 132.648,- \end{aligned}$$

b) Biaya menunggu

$$\begin{aligned} E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 1,736 \times \text{Rp } 5.900,- \\ &= \text{Rp } 10.242,- \end{aligned}$$

c) Biaya total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 132.648,- + \text{Rp } 10.242,- \\ &= \text{Rp. } 142.890,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika PT. Setia Anugerah Motor menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 21 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 2 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 34,8 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 4,74 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 132.648,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 10.242,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 142.890,-

#### 4 Fasilitas yang beroperasi

a.  $M$  = Jumlah fasilitas

$M$  = 4 fasilitas yang tersedia di PT, Setia Anugerah Motor

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{(\lambda)^n}{n!} + \frac{1}{M!} \frac{(\lambda)^M}{M\mu - \lambda} \right]} \\ &= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^n}{n!} + \frac{1}{4!} \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^4}{4 \cdot 2 - 3} \right]} \\ &= 0,22 \approx 22\% \text{ probabilitas 0 pasien dalam sistem} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} L_s &= \frac{\lambda \mu \binom{\lambda}{\mu} M}{(M-1)!(M\mu - \lambda)^2} P_0 + \frac{\lambda}{\mu} \\ L_s &= \frac{3 \cdot 2 \left(\frac{3}{2}\right)^4}{(4-1)!(4 \cdot 2 - 3)^2} 0,22 + \frac{3}{2} \end{aligned}$$

$L_s = 1,544 \approx 1$  pelanggan dalam sistem

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

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

$$W_s = \frac{1,544}{3}$$

$$W_s = 0,515 \text{ jam} = 30,9 \text{ menit pelanggan berada dalam sistem}$$

- e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 1,544 - \frac{3}{2}$$

$$= 0,044 \approx 0 \text{ pelanggan dalam antrian}$$

- f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

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

$$= \frac{0,044}{3}$$

$$= 0,015 \text{ jam} \approx 0,9 \text{ menit pelanggan menunggu dalam antrian}$$

**Perhitungan efisiensi pelayanan :**

- a) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned} E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 4 \times \text{Rp } 32.967,- \\ &= \text{Rp } 131.868,- \end{aligned}$$

- b) Biaya menunggu

$$\begin{aligned} E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 1,544 \times \text{Rp } 5.900,- \\ &= \text{Rp } 9.109,- \end{aligned}$$

- c) Biaya total

$$\begin{aligned} E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 131.868,- + \text{Rp } 9.109,- \\ &= \text{Rp } 140.977,- \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika PT. Setia Anugerah Motor menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam

sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 22 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 1 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 30,9 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,9 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 131.868,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 9.109,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 140.977,-

### 5 Fasilitas yang beroperasi

a.  $M$  = Jumlah fasilitas

$M = 5$  fasilitas yang tersedia di PT, Setia Anugerah Motor

b. Probabilitas terdapat 0 dalam sistem

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

$$= \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^n}{n!} + \frac{1 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^5}{5!} \frac{5 \cdot 2}{5 \cdot 2 - 3} \right]}$$

$$= 0,23 \approx 23\% \text{ probabilitas 0 pasien dalam sistem}$$

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

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

$$L_s = \frac{3 \cdot 2 \left(\frac{3}{2}\right)^5}{(5-1)!(5 \cdot 2 - 3)^2} 0,23 + \frac{3}{2}$$

$L_s = 1,501 \approx 1$  pelanggan dalam sistem

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

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

$$W_s = \frac{1,501}{3}$$

$W_s = 0,503$  jam = 30,02 menit pelanggan berada dalam sistem

e. Rata-rata jumlah unit yang menunggu dalam antrian

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

$$= 1,501 - \frac{3}{2}$$

$= 0,001 \approx 0$  pelanggan dalam antrian

f. Rata-rata waktu menunggu dalam antrian

$$\begin{aligned}W_q &= W_s - \frac{1}{\mu} = \frac{Lq}{\lambda} \\ &= \frac{0,001}{3} \\ &= 0,0003 \approx 0,018 \text{ menit pelanggan menunggu dalam antrian}\end{aligned}$$

**Perhitungan efisiensi pelayanan :**

a) Biaya pelayanan

$$\begin{aligned}E(C_s) &= s \times C_s \\ &= 5 \times \text{Rp } 32.967,- \\ &= \text{Rp } 164.835,-\end{aligned}$$

b) Biaya menunggu

$$\begin{aligned}E(C_w) &= n_t \times C_w \\ &= 1,501 \times \text{Rp } 5.900,- \\ &= \text{Rp } 8.855,-\end{aligned}$$

c) Biaya total

$$\begin{aligned}E(T_c) &= E(C_s) + E(C_w) \\ &= \text{Rp } 164.835,- + \text{Rp } 8.855,- \\ &= \text{Rp } 173.690,-\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, jika PT. Setia Anugerah Motor menggunakan 5 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 23 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 1 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 30,02 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,018 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 164.835,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 8.855,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 173.690,-

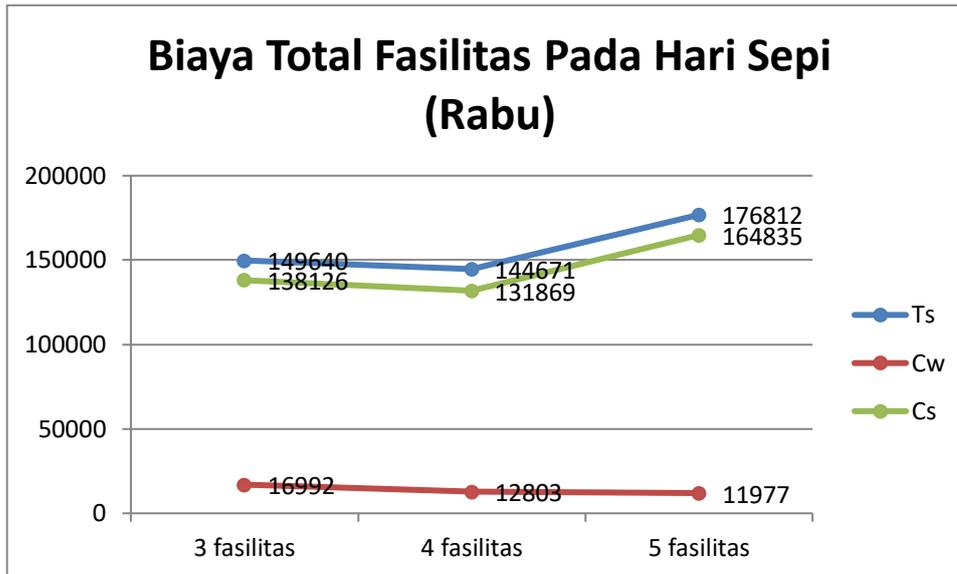
Berdasarkan perhitungan diatas pada hari ramai (sabtu) dengan menggunakan 3, 4 dan 5 fasilitas, untuk melihat perbedaannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Keterangan jumlah fasilitas yang beroperasi pada hari sepi (rabu) di PT. Setia Anugerah Motor

Keterangan	Jumlah fasilitas pada hari sepi (rabu)		
	3 fasilitas	4 fasilitas	5 fasilitas
$P_0$	21 %	22 %	23 %
$L_s$	2 pelanggan	1 pelanggan	1 pelanggan
$W_s$	34,8 menit	30,9 menit	30,02 menit
$L_q$	0,236 pelanggan	0,044 pelanggan	0,001 pelanggan
$W_q$	4,74 menit	0,9 menit	0,018 menit
$C_s$	Rp 132.648,-	Rp 131.868,-	Rp 164.835,-
$C_w$	Rp 10.242,-	Rp 9.109,-	Rp 8.855,-
$T_s$	Rp 142.890,-	Rp 140.977,-	Rp 173.690,-

Berdasarkan hasil perhitungan pada hari sepi (rabu) diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat probabilitas nol jika mengoperasikan 3 fasilitas yaitu 21 %, mengoperasikan 4 fasilitas yaitu 22% dan mengoperasikan 5 fasilitas yaitu 23%. Rata-rata pelanggan dalam sistem antrian pun berkurang menjadi 1 pelanggan jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 5 fasilitas dari sebelumnya yaitu 2 pelanggan jika mengoperasikan 3 fasilitas. Kemudian waktu rata-rata yang dihabiskan dalam antrian pun berkurang menjadi 30,9 menit jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 30,02 menit jika mengoperasikan 5 fasilitas dari sebelumnya yaitu 34,8 menit jika mengoperasikan 3 fasilitas. Rata-rata pelanggan yang menunggu berkurang menjadi 0,044 pelanggan jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 0,001 pelanggan jika mengoperasikan 5 fasilitas dari sebelumnya yaitu 0,236 pelanggan jika mengoperasikan 3 fasilitas. Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh pelanggan pada antrian jika mengoperasikan 3 fasilitas yaitu 4,74 menit berkurang menjadi 0,9 menit jika mengoperasikan 4 fasilitas dan 0,018 menit jika menggunakan 5 fasilitas.

Sedangkan jika dilihat dari segi biaya pada hari sepi (rabu) di PT. Setia Anugerah Motor, perkiraan total biaya yang dikeluarkan jika mengoperasikan 3 fasilitas yaitu Rp 142.890,-. Kemudian jika mengoperasikan 4 fasilitas diperoleh total biaya sebesar Rp 140.977,-. Serta jika mengoperasikan 5 fasilitas diperoleh total biaya sebesar Rp 173.690,-. Maka dapat disimpulkan bahwa mengoperasikan 4 fasilitas pada hari sepi (rabu) lebih efisien dibanding mengoperasikan 3 fasilitas, karena total biaya yang dikeluarkan lebih rendah dan waktu menunggu pelanggan juga berkurang.



Gambar 4.3  
 Grafik *Trade Off* fasilitas pada hari sepi (rabu)

Berdasarkan hasil perhitungan analisis sistem antrian dan perhitungan efisiensi pelayanan dapat disimpulkan bahwa jumlah fasilitas yang dioperasikan pada hari sepi (rabu) yang tepat yaitu sebanyak 4 fasilitas, karena dilihat dari total biaya yang paling minimum. Walaupun biaya fasilitas meningkat tetapi biaya menunggu menurun dengan harapan pelanggan puas dan senang akan pelayanan yang lebih cepat.

Dengan adanya perhitungan biaya di dalam sistem antrian, dapat diketahui bahwa menerapkan model antrian *Multi Channel – Single Phase* pada PT. Setia Anugerah Motor, maka kinerja dari sistem antrian akan meningkat dengan mempertimbangkan jumlah fasilitas pelayanan dan total biaya yang dikeluarkan lebih kecil. Oleh karena itu, pihak PT. Setia Anugerah Motor agar mempertimbangkan untuk menyediakan 4 fasilitas pada hari ramai dan hari sepi, karena dilihat dari total biaya dan waktu menunggu yang lebih kecil dibandingkan dengan mengoperasikan 3 fasilitas sehingga pelayanan yang diberikan oleh PT. Setia Anugerah Motor dapat berjalan secara efisien.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis sistem antrian dan efisiensi pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor yang berlokasi di jalan Jalan Raya Wangun No 385 e, Sindangsari, Kecamatan Bogor Timur, Kota Bogor, Jawa Barat 16146, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa PT. Setia Anugerah Motor sebagai berikut :

1. PT. Setia Anugerah Motor memiliki jam operasional yaitu 08.00 – 16.00 WIB pada hari senin sampai sabtu dengan model antrian jalur berganda (Multi Channel-Single Phase) yaitu dimana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan yang dialiri oleh antrian tunggal. PT. Setia Anugerah Motor setiap harinya mengoperasikan 3 fasilitas dan menetapkan standar operasional pelayanan yaitu 30 menit. Namun masih adanya pelanggan yang merasa bosan bahkan meninggalkan antrian karena waktu menunggu yang lama yang disebabkan oleh beberapa hal seperti mekanik yang memiliki dua pekerjaan, permintaan pelanggan yang tidak sesuai dengan keluhan dan lain-lain. Oleh karena itu, perusahaan harus berupaya untuk mengurangi rata-rata waktu menunggu dan harus tepat dalam menentukan jumlah fasilitas agar lebih cepat dan efisien pada hari ramai (sabtu) maupun hari sepi (rabu).
2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan analisis antrian untuk mengoperasikan jumlah fasilitas yang tepat guna mengefisiensikan pelayanan pada PT. Setia Anugerah Motor. Setelah dilakukan simulasi sistem antrian dengan melihat total biaya yang lebih rendah dan jumlah fasilitas pelayanan, oleh karena itu pihak PT. Setia Anugerah Motor untuk mengoperasikan 4 fasilitas setiap harinya, walaupun total biaya meningkat, setidaknya waktu menunggu pelanggan berkurang dibandingkan hanya mengoperasikan 3 fasilitas. Berikut hasil perhitungannya adalah :

#### A. Perhitungan Sistem Antrian Pada Hari Ramai (Sabtu)

- Hasil perhitungan menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 11 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 3 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 43,2 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 1 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 13,2 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 132.648,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 16.992,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 149.640,-.
- Hasil perhitungan menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 13 %, rata-

rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 2 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 32,55 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0,17 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 2,55 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 131.868,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 12.803,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 144.671,-

- Hasil perhitungan menggunakan 5 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 13 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 2 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 30,45 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0,03 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,45 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 164.835,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 11.977,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 176.812,-

## **B. Pelayanan Pada Hari Sepi (Rabu)**

- Hasil perhitungan menggunakan 3 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 21 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 2 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 34,8 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 4,74 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 132.648,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 10.242,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 142.890,-.
- Hasil perhitungan menggunakan 4 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 22 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 1 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 30,9 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,9 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 131.868,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 9.109,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 140.977,-.
- Hasil perhitungan menggunakan 5 fasilitas untuk pelayanan servis, maka diperoleh probabilitas 0 pelanggan dalam sistem antrian ( $P_0$ ) yaitu 23 %, rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian ( $L_s$ ) yaitu 1 pelanggan, waktu rata-rata pelanggan yang dihabiskan dalam sistem antrian ( $W_s$ ) yaitu 30,02 menit per pelanggan, rata-rata pelanggan yang menunggu dalam antrian ( $L_q$ ) yaitu 0 pelanggan, rata-rata waktu menunggu dalam antrian ( $W_q$ ) yaitu 0,018 menit, biaya pelayanan ( $C_s$ ) yaitu Rp 164.835,-, biaya menunggu ( $C_w$ ) yaitu Rp 8.855,- dan biaya total ( $T_s$ ) yaitu Rp 173.690,-.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis memberikan saran terhadap PT. Setia Anugerah Motor sebagai berikut :

1. Untuk sistem antrian pada PT. Setia Anugerah Motor disarankan tetap menggunakan model dasar jalur berganda karena melihat dari kondisi pelayanan PT. Setia Anugerah Motor. Selain itu PT. Setia Anugerah Motor disarankan untuk memberikan training atau pelatihan kepada mekanik sehingga proses pelayanan servis sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan dapat mengurangi waktu tunggu lebih singkat, serta PT. Setia Anugerah Motor disarankan untuk mengadakan pelayanan booking untuk meminimalisir kemungkinan antrian yang lebih panjang.
2. Berdasarkan kesimpulan dengan mempertimbangkan waktu pelayanan (Ws) dan biaya pelayanan, penulis menyarankan untuk menambah jumlah fasilitas yang dioperasikan menjadi 4 fasilitas dengan 1 mekanik setiap fasilitasnya pada hari ramai (sabtu) dan hari sepi (rabu).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alma, Buchari. (2014). *Manajemen Pemasaran Dan Pemasaran Jasa*. Bandung: Alfabeta.
- Aminudin. (2005). *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Assauri, Sofjan. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. Edisi 3. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Dwiyanto, Agus. (2008). *Mewujudkan Good Governance Melalui Pelayanan Publik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Haizer, Jay & Render, Barry. (2015). *Operations Management*. Edisi 11. Jakarta.
- Herjanto, Eddy. (2017). *Manajemen Operasi edisi ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Kotler, Philip and Keller, Kevin L. (2016). *Marketing Management. 15<sup>th</sup> Edition*. Pearson Education, Inc.
- Maharani. S. (2015). Analisis Sistem Antrian Pada Bengkel PT. Global Jaya Perkasa Pekanbaru. Volume 2. No. 2 Oktober 2015. Tersedia : <http://scholar.google.ac.id> [diakses 22 maret 2021].
- Mindarti, Lely I. (2016). *Manajemen Pelayanan Publik (Menuju Tata Kelola Yang Baik)*. Malang; UB Press.
- Lusiani & Adiputra. I. (2016). Analisis Sistem Antrian Pada Bengkel Mobil Menggunakan Simulasi. Vol. 9. No. 2 Agustus 2016. Tersedia : <http://scholar.google.ac.id> [diakses 22 maret 2021].
- Mu'ah & Masram. (2014). *Loyalitas Pelanggan Tinjauan Aspek Kualitas Pelayanan Dan Biaya Peralihan*. Sidoarjo: Zifatama Publisher.
- Murdifin, Haming & Mahmud, Nurnahamuddin. (2017). *Manajemen Produksi Modern, Manufaktur Dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rusdiana. (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Sasongko, Ganang. Et all (2019). Pemodelan Dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Perbaikan Sepeda Motor Di Honda Mitra Utama Cirebon. Vol. 7, No.2 desember 2019. Tersedia : <http://google.co.id> [diakses : 30 maret 2021]
- Sawir, Muhammad. (2020). *Pelayanan Publik Konsep, Teori Dan Aplikasi*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

- Sellang, Kamaruddin., Jamaluddin., Mustanif, Ahmad. (2019). *Strategi Dalam Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik Dimensi, Konsep, Indikator dan Implementasinya*. CV. Penerbit Qiara Media.
- Steven, William J & Choung, Sum C. (2015). *Manajemen Operasi Perspektif Asia*. Edisi9. Jakarta: Salemba Empat.
- Subagyo, et al. (2011). *Istilah Penting Manajemen Mutu*. Jakarta: Harvarindo.
- Sutanto, Himawan A. (2015). *Tingkat Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Usaha Kecil (Studi Pengolahan Ikan Asin Di Kota Perkalongan)*. Semarang: University Press.
- Tampubolon, Manahan P. (2018). *Manajemen Operasi Dan Rantai Pemasok*. Edisi Revisi. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Apriyono. P. (2021). Analisis Sistem Antrian Menggunakan Software Simulasi Arena Pada PT. Indomobil Trada Nasional (Nissan Depok). Vol 5. No. 2 Juli 2021. Tersedia : <http://scholar.google.co.id> [diakses 23 maret 2021].
- Tjiptono, Fandy & Gregorius, Chandra. (2016). *Service, Quality Dan Saticfaction*. Yogyakarta; Andi Offset
- Wahyu, Andreas K. (2017). *Riset Operasi*. Yogyakarta; Instiper Yogyakarta.
- Widiantono, Erwin & Sukmono, Tedjo. (2017). Analisis Antrian Service Motor Di Dealer Resmi Honda. Vol. 1, No. 2. Desember 2017. E. ISSN 2541-5115. Tersedia : <http://Google.com> [diakses 30 maret 2021].
- Website :
- <https://offair.id/dam/daftar-bengkel-ahass-di-kabupaten-dan-kota-bogor/>

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rizal  
Alamat : Kp. Muara RT 03/04 Desa Ciburuy Kecamatan  
Cigombong Kabupaten Bogor  
Tempat dan Tanggal Lahir : Bogor, 03 Mei 1999  
Agama : Islam  
Pendidikan

- SD : SDN Srogol 01
- SMP : SMP Negeri 1 Cigombong
- SMA : SMA Negeri 1 Cigombong
- Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan

## **LAMPIRAN**

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rizal  
Nomor Mahasiswa : 021117196  
Program Studi : Manajemen

Menyatakan benar saya telah menghubungi perusahaan yang saya jadikan objek penelitian dan dari pihak perusahaan telah menyatakan kesanggupan untuk dilakukan riset/ observasi tersebut,

Adapun dari pihak perusahaan yang menerima:

Nama : Rahman Susanto  
Jabatan : Kepala Bengkel  
Nama Perusahaan : PT. Setia Anugerah Motor  
Alamat perusahaan : Jalan Raya Wangun No 385 e, Sindangsari, Kecamatan Bogor Timur, Kota Bogor, Jawa Barat 16146.  
Judul Penelitian : Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bogor, Juni 2021  
Yang menyatakan

(Muhammad Rizal)

## SURAT KETERANGAN

Kepala bengkel PT. Setia Anugerah Motor dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizal  
NPM : 021117196  
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis  
Prodi : Manajemen  
Jenjang : S1

Benar telah mengadakan riset di PT. Setia Anugerah Motor pada tanggal 22 maret 2021 s/d 17 april 2021 guna melengkapi data pada skripsi yang berjudul "**Analisis Sistem Antrian Guna Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Pada PT. Setia Anugerah Motor**".

Demikian Surat Keterangan diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bogor, 04 Oktober 2021



Rahman Susanto  
(Kepala Bengkel)

