

Model Antrian Multi Channel Single Phase Berdasarkan Pola Kedatangan Pasien untuk Pengambilan Obat di Apotik

Devi Yuliana^{1✉}, Julius Santony², Sumijan^{3a}

^aMagister Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
dviyuliana@gmail.com

Abstract

The accumulation of queues of prospective patients also results in an inadequate waiting room, which occurs because there is no disciplinary pathway that can provide a form of registration service that is efficient and flexible with time to many entry points and many services so that patients do not have to queue long only to take medicine. The solution to handling the problem of the accumulation of prospective patients in RSI Ibnu Sina Padang is to implement a multi-channel queuing system - Single phase, where there will be more than one entry point to register to RSI Ibnu Sina Padang so that the patient arrival pattern is divided into several times and the path is adjusted with the needs of the patient's desired time and there is more than one stage of service at Ibnu Sina Hospital in Padang. The purpose of this study was to design a php application at the Ibnu Sina Hospital in Padang with the Multi Single Phase Method and find out the time spent by patients in the queue, then it is expected to be useful for the RSI Ibnu Sina Padang.

Keywords: Simulation, Queue, Multi-Channel Single Phase, Patients, Drug Taking

Abstrak

Penumpukan antrian calon pasien juga mengakibatkan ruang tunggu yang tersedia tidak memadai lagi, hal tersebut terjadi karena tidak ada suatu jalur disiplin yang dapat memberikan suatu bentuk pelayanan pendaftaran yang efisien dan fleksibel terhadap waktu dengan banyak jalur masuk dan banyak pelayanan sehingga pasien tidak harus mengantri panjang hanya untuk mengambil obat. Solusi penanganan masalah penumpukan calon pasien di RSI Ibnu Sina Padang adalah dengan menerapkan sistem antrian multi channel – Single phase, dimana akan ada lebih dari satu jalur masuk untuk melakukan pendaftaran ke RSI Ibnu Sina Padang sehingga pola kedatangan pasien terbagi menjadi beberapa waktu dan jalur yang disesuaikan dengan kebutuhan waktu yang diinginkan pasien dan terdapat lebih dari satu tahap pelayanan di RSI Ibnu Sina Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi php di Rumah Sakit Ibnu Sina Padang Dengan Metode Multi Single Phase dan mengetahui waktu yang dihabiskan oleh pasien dalam antrian, lalu diharapkan berguna bagi pihak RSI Ibnu Sina Padang. Kata kunci: kata kunci dituliskan dalam 5 kata yang sebaiknya merupakan subset dari judul makalah, ditulis dengan menggunakan huruf kecil kecuali untuk singkatan, dan dipisahkan dengan tanda baca koma untuk antar kata.

Kata kunci: Simulasi, Antrian, Multi Channel Single Phase, Pasien, Pengambilan Obat

© 2019 JiDT

1. Pendahuluan

Antrian adalah kondisi dimana sekumpulan orang, komponen atau mesin yang membutuhkan layanan harus menunggu dalam suatu urutan tertentu sebelum akhirnya memperoleh layanan. Hal ini terjadi pada saat kemampuan penyelenggara layanan lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan layanan [1]. Antrian terjadi ketika pelanggan yang datang ke suatu pelayanan melebihi kapasitas pelayanan yang tersedia [2]. Untuk memberikan kepuasan pelanggan, sebuah sistem selalu berusaha memberikan pelayanan yang terbaik. Pelayanan yang terbaik diantaranya adalah memberikan pelayanan yang cepat sehingga pelanggan tidak dibiarkan menunggu terlalu lama [3].

Rumah sakit merupakan suatu institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan

kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. Permasalahan yang sering terjadi ketika pasien pengambilan obat pada Apotik RS Ibnu Sina mengalami antrian yang banyak, sehingga penumpukan calon pasien di bagian kasir. Penumpukan antrian calon pasien juga mengakibatkan ruang tunggu yang tersedia tidak memadai lagi, hal tersebut terjadi karena tidak ada suatu jalur disiplin yang dapat memberikan suatu bentuk pelayanan pendaftaran yang efisien dan fleksibel terhadap waktu dengan banyak jalur masuk dan banyak pelayanan sehingga pasien tidak harus mengantri panjang hanya untuk mengambil obat. Solusi penanganan masalah penumpukan calon pasien di RSI Ibnu Sina Padang adalah dengan menerapkan sistem antrian multi channel – Single phase, dimana akan ada lebih dari satu jalur masuk untuk melakukan

pendaftaran ke RSI Ibnu Sina Padang sehingga pola kedatangan pasien terbagi menjadi beberapa waktu dan jalur yang disesuaikan dengan kebutuhan waktu yang diinginkan pasien dan terdapat lebih dari satu tahap pelayanan di RSI Ibnu Sina Padang.

Penelitian sebelumnya analisis antrian dengan memprediksi waktu tunggu dalam sistem antrian dimana pelanggan dengan tingkat kepercayaan sekitar 92%, pada hari Minggu selama sore hari, waktu tunggu pelanggan kecil - antara 2,5 dan 5 menit. Proses prediksi dan nilai-nilai yang sebenarnya diamati di toko untuk periode 5 hingga 11 Februari - 11 hari. Prediksi ini dibuat dengan menghitung waktu tunggu rata-rata sederhana yang diprediksi untuk masing-masing dari tujuh hari yang dipertimbangkan dalam proses. Hasil yang diperoleh untuk periode ini adalah yang paling relevan untuk perbaikan yang ingin kami lakukan ketika menerapkan sistem prediksi di toko. Kedua nilai - nyata dan prediksi - relatif dekat, bahkan untuk perhitungan awal, menunjukkan banyak perbedaan kurang dari satu menit dengan interval kepercayaan 95% [4].

Pada penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan sistem antrian yaitu pada kasus pelayanan customer service PT.Bank X dilakukan simulasi untuk 2,3 dan 4 server. Dengan 3 server, dimana jumlah server ini merupakan jumlah hasil yang ada pada sistem pelayanan Customer Service. Diketahui pula hasil simulasi dengan percobaan 2 server dan 4 server. hasil simulasi yang diperoleh dengan menggunakan data jumlah kedatangan dan waktu pelayanan diperoleh hasil rata-rata tingkat kesibukan paling tinggi apabila menggunakan 2 Customer Service, yaitu 85,315% [5].

Penelitian lainnya, dari data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016 jumlah kepemilikan mobil penumpang di wilayah Provinsi DKI Jakarta mencapai 3.525.925 unit, akibatnya tingginya volume perjalanan dari wilayah Jakarta dan sekitarnya pada masa libur panjang yang mengakibatkan antrian kendaraan pada Exit Gerbang Tol Palimanan. Hasil penelitian menunjukkan manajemen kecepatan berpengaruh terhadap antrian kendaraan pada exit gerbang tol pada periode liburan dengan hasil skenario 1 dapat mengurangi jumlah antrian kendaraan sebesar 45,56%, skenario 2 sebesar 50,85%, skenario 3 sebesar 65,55%, skenario 4 sebesar 3,71% dan skenario 5 sebesar 9,51% [6].

Penelitian lainnya, melalui SMS Gateway dengan tujuan untuk mengembangkan perangkat lunak Sistem Informasi Berbasis Web di rumah sakit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pasien tidak terlalu repot datang ke rumah sakit dan dari pihak rumah sakit karena telah disajikan nomor antrian secara online dengan aplikasi yang sudah dibuat [7].

Penelitian lainnya yang bertujuan untuk memodelkan sistem antrian pada Bank Negara Indonesia Kantor Cabang Pembantu Universitas Mulawarman Samarinda

menggunakan metode sistem antrian Multiple Channel Single Phase. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total rata - rata waktu pelayanan 2 teller 28,32 menit/nasabah, 3 teller 7,66 menit/nasabah, dan 4 teller 5,98 menit/nasabah. Rekomendasi hasil penelitian menggunakan 3 teller karena total rata - rata waktu pelayanan dari 2 teller ke 3 teller mengalami penurunan secara drastis, sedangkan total rata - rata waktu pelayanan dari 3 teller ke 4 teller mengalami penurunan tidak terlalu signifikan [8].

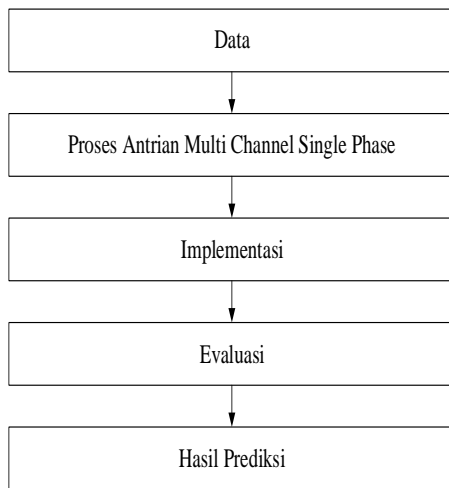
Penelitian lainnya yang bertujuan untuk menerapkan sistem antrian dan mengurangi waktu tunggu di Satuan penyelenggaraan Administrasi SIM Resort Kepolisian Manado. Penelitian ini dilakukan di Satuan penyelenggaraan Administrasi SIM Resort Kepolisian Manado. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem antrian pada SATPAS POLRESTA Manado memiliki tingkat kedatangan pemohon SIM sebesar 0.014 orang per menit. Waktu pelayanan pemohon SIM di loket I 1.979 menit rata-rata pemohon SIM dilayani, dan waktu pelayanan pemohon SIM di loket II 1.665 menit rata-rata pemohon SIM dilayani, namun waktu pelayanan pemohon SIM di loket III 0.368 menit rata-rata pemohon SIM dilayani [9].

Penelitian lainnya yang bertujuan untuk mengoptimalkan waktu tunggu pelayanan di sebuah pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas). Rata-rata pasien yang berkunjung adalah 100 hingga 300 orang per hari. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi waktu tunggu pelayanan pasien dengan menggunakan pendekatan simulasi skenario terbaik ditunjukkan oleh penurunan waktu tunggu sistem antrian sebesar 1,05 jam atau 38,9 % lebih cepat dari sistem yang ada [10].

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di di RSI Ibnu Sina Padang dengan menggunakan metode Multi channel-single phase. Multi Channel - Single Phase adalah suatu bentuk antrian yang memiliki dua atau lebih antrian dan satu pelayan.

Kerangka kerja dalam penelitian ini berupa penentuan tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian. Langkah-langkah dalam penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.1. Data

Data yang diambil adalah data primer yaitu menghitung waktu kedatangan pasien, mulai proses dan selesai proses yang terjadi pada Rumah Sakit Ibnu Sina Padang. Data ini berupa data pasien yang datang perhari.

2.2. Proses Antrian *Multi Channel Single Phase*

Proses antrian *Multi Channel Single Phase* dimulai dari menyiapkan data antrian, menghitung Lamda (λ), Miu (μ),s, menghitung Tingkat Intensitas Pelayanan (P), menghitung waktu kosong dalam sistem (tP0), menghitung jumlah pelanggan dalam antrian (Lq), menghitung jumlah pelanggan dalam sistem (Ls), menghitung persentase waktu menganggur kasir, mencetak laporan data

2.3. Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan implementasi pada metode antrian multi channel single phase ini didukung dengan software php dan database MySQL.

Software yang dibutuhkan dalam aplikasi ini adalah :

- a. Microsoft Windows 10
 - b. Microsoft Office 2010
 - c. Microsoft Office Visio 2007
 - d. Aplikasi Mozilla Firefox
 - e. Software PHP
 - f. Notpad ++4.6
 - g. Adobe Dreamwaver CS3
 - h. MySQL
 - i. XAMPP 1.8.1
- Hardware yang dibutuhkan dalam aplikasi ini adalah :
- a. Laptop Intel Core i3.
 - b. Memory 4 GB.
 - c. Hard Disk 500 GB.
 - d. Printer Canon MP 280
 - e. Mouse Optic

f. Flash Disk

2.4. Hasil Prediksi

Setelah hasil yang didapatkan menggunakan aplikasi php maka selanjutnya akan diketahui hasil dari pengujian tersebut dan kemudian dibandingkan dengan melakukan perhitungan secara manual terhadap penentuan model sistem antrian ini. Dari hasil perhitungan permodelan tersebut nantinya akan diambil suatu rekomendasi secara tertera pada hasil pembahasan model sistem antrian pada pasien. kemudian rumah sakit akan menjadikan hasil dari pembahasan ini sebagai bahan pertimbangan untuk pasien di rumah sakit pada masa yang akan datang.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari pengumpulan data dilapangan maka dapat diperoleh waktu kedatangan pasien, mulai diproses dan selesai di proses pada Rumah Sakit Ibnu Sina Padang dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pasien yang datang Perhari

No	Hari	Tanggal	Kedatangan Pasien Perhari
1	Selasa	14 Mei 2019	122 Pasien
2	Rabu	15 Mei 2019	82 Pasien
Total			204 Pasien

Proses selanjutnya adalah menghitung ST, TIQ dan TIS. Teknik penghitungan nilai ST, TIQ dan TIS dari sebagai berikut:

- a. ST (Service Time) : SET – SST (Service End Time – Service Start Time)
- b. TIQ (Time in Queue) : SST – AT (Service Start Time – Arrival Time)
- c. TIS (Time in System) : SET – AT (Service End Time – Arrival Time)

Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan ST, TIQ dan TIS

No	AT	SST	SET	ST	TIQ	TIS
1	08:01	08:02	08:04	00:02	00:01	00:03
2	08:02	08:03	08:05	00:02	00:01	00:03
3	08:04	08:05	08:07	00:02	00:01	00:03
5	08:10	08:11	08:13	00:02	00:01	00:03
121	12:56	12:57	12:58	12:01	12:01	12:02
122	13:01	13:05	13:10	13:05	13:04	13:09
123	09:01	09:04	09:10	00:06	00:03	00:09
124	09:01	09:05	09:14	00:09	00:04	00:13
125	09:01	09:14	09:26	00:12	00:13	00:25
203	12:57	12:58	12:59	00:01	00:01	01:02
204	13:01	13:02	13:06	00:04	00:01	00:05
				767	4.631	5.398

Dimana:

- AT : Arrival Time (Waktu kedatangan)
- SST : Service Start Time (Waktu mulai pelayanan)
- SET : Service End Time (Waktu selesai pelayanan)

Setelah seluruh data didapatkan, maka dilakukan perhitungan antrian model M/M/3. 3.3.Menerapkan Model Antrian Multi Channel – Single Phase Atau M/M/3

Rumus perhitungan dari model antrian Multi Channel Single Phase atau M/M/3 adalah λ didapat dari AT (waktu kedatangan), μ didapat dari SST (waktu pelayanan) dan S (jumlah fasilitas pelayanan).

Pada tanggal 14 Mei 2019 Hari Selasa jam pukul 08:00 sampai 09:00

Dari hasil data observasi yang telah didapat, maka diperoleh nilai sebagai berikut :

$$\lambda = 19$$

$$\mu = 14$$

$$S = 3$$

Sehingga faktor kegunaan pelayanan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\rho = \frac{19}{3.14}$$

$$\rho = 0,4524$$

Jadi faktor kegunaan pelayanan adalah 0,45. Karena $0,45 < 1$ maka keadaan steady state dapat terpenuhi.

a. Menghitung waktu kosong tidak adanya pelayanan setiap jam

Waktu kosong tidak adanya pelayanan setiap jam dapat dicari dengan rumus :

$$\begin{aligned} tPo &= (1 - P) \times 60 \text{ menit} \\ &= (1 - 0,4524) \times 60 \\ &= 0,5476 \times 60 \\ &= 32,8571 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jadi waktu kosong tidak ada pelayanan dalam kurun waktu satu jam adalah 32,8571 menit

b. Menghitung Jumlah pasien diharapkan dalam antrian

Jumlah pasien diharapkan dalam antrian dapat diselesaikan dengan rumus sebagai berikut:

$$Lq = \frac{P_0 \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^S \cdot P}{S!(1-P)^2}$$

$$Lq = \frac{0,5476 \times \left(\frac{19}{14}\right)^3 \times 0,4524}{3!(1-0,4524)^2}$$

$$Lq = 0,3442$$

Jadi Rata – rata pasien didalam antrian ada sekitar 0 orang

c. Waktu yang diharapkan oleh pasien selama menunggu dalam antrian

Untuk menghitung waktu yang diharapkan oleh pasien selama menunggu dalam antrian, dapat menggunakan rumus :

$$Wq = Lq / \lambda$$

$$Wq = 0,3442 / 19$$

$$Wq = 0,0181 \times 60 \text{ Menit}$$

$$Wq = 1,0868 \text{ menit}$$

Jadi waktu yang diharapkan oleh pasien selama menunggu dalam antrian adalah sekitar 1,0868 menit

d. Menghitung waktu yang diharapkan oleh pasien selama dalam sistem

Untuk menghitung waktu yang diharapkan oleh pasien selama dalam sistem, dapat menggunakan rumus :

$$W = Wq +$$

$$W = 0,0181 + 1/14$$

$$W = 0,0181 + 0,0714$$

$$W = 0,0895 \times 60 \text{ menit}$$

$$W = 5,3725 \text{ Menit}$$

Jadi waktu yang diharapkan oleh pasien selama dalam sistem yaitu 5,3725 menit

e. Menghitung jumlah rata-rata pasien yang diharapkan dalam sistem

Untuk jumlah rata-rata pasien yang diharapkan dalam sistem, dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L = \lambda \times W$$

$$L = 19 \times 0,0895$$

$$L = 1,7013$$

Jadi jumlah rata-rata pasien yang diharapkan dalam sistem sebanyak 2 orang. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Pasien yang datang Perhari

Waktu Periode	Proses Sistem antrian					
	p	po	Lq	wq	W	L
08:00 - 09:00	0,4524	0,5476	0,344	0,0181	0,0895	1,7013
09:00 - 10:00	0,3485	0,6515	0,101	0,0044	0,0499	1,1473
10:00 - 11:00	0,2593	0,7407	0,027	0,0013	0,0383	0,8052
11:00 - 12:00	0,3611	0,6389	0,119	0,0031	0,0308	1,2031
12:00 - 13:00	0,2879	0,7121	0,043	0,0023	0,0477	0,9070
09:00 - 10:00	0,7143	0,2857	4,099	0,1367	0,2081	6,2427
10:00 - 11:00	0,4848	0,5152	0,482	0,0302	0,1211	1,9373
11:00 - 12:00	0,2500	0,7500	0,023	0,0013	0,043	0,7734
12:00 - 13:00	0,1771	0,8229	0,005	0,0003	0,0316	0,5366

Hasil proses antrian pada Tabel 2 adalah:

1. Tingkat kesibukan server (P)

Jam sibuk kerja kasir terpadat pada rumah sakit Ibnu sina padang adalah tanggal 15 Mei 2019 jam 10:00 -

- 11.00 dimana terlihat pada jam tersebut tingkat kesibukan kasir sebesar 0,7143 atau sebesar 71,43 %
2. Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem (P0)
- Stand kasir rumah sakit Ibnu Sina Padang mempunyai waktu tidak melayani pasien (kosong) terpadat adalah pada tanggal 14 Mei 2019 jam 10.00-11.00 terlihat 0,7407 atau sebesar 74,07%.
3. Rata-rata jumlah pasien dalam antrian (Lq)
- Rata-rata jumlah pasien yang menunggu dalam antrian terpadat terjadi pada tanggal 15 Mei 2019 dengan periode waktu 09.00-10.00 dimana jumlah pasien yang menunggu dalam sistem sebanyak 4,1004 pasien atau 4 pasien. Sedangkan jumlah rata-rata pasien yang menunggu dalam sistem paling sedikit terjadi pada tanggal yang sama dengan periode waktu 11.00-12.00 yaitu sebanyak 0,0234 pasien atau 0 calon pasien.
4. Waktu rata-rata pasien dalam antrian (Wq)
- Rata-rata waktu pasien dalam antrian terpadat terjadi pada tanggal 15 Mei 2019 dengan periode waktu 10.00-11.00 dimana terlihat rata-rata lama waktu pasien yang mengantri pada periode waktu tersebut sebanyak 1,806. Sedangkan jumlah rata-rata pasien dalam antrian sedikit terjadi pada tanggal yang sama dengan periode waktu 11.00-12.00 dimana waktunya yaitu 0,0013.
5. Waktu pasien berada dalam sistem (W)
- Waktu terpadat yang dihabiskan pasien dalam sistem adalah selama 0,2081 menit ini terjadi pada tanggal 15 Mei 2019 di jam 09.00-10.00 sedangkan waktu sedikit adalah selama 0,043 menit ini terjadi pada jam 11.00-12.00.
6. Jumlah Rata – rata pasien dalam sistem (L) Jumlah rata – rata pasien terpadat berada didalam sistem adalah terjadi pada tanggal 15 Mei 2019 pada jam 09:00 – 10:00 yaitu dengan 6,243 atau 6 pasien, sedangkan jumlah rata – rata pasien sedikit berada didalam sistem adalah terjadi pada tanggal yang sama pada jam 11:00 – 12:00 yaitu dengan 0,774 atau 1 pasien.
- #### 4. Kesimpulan
- Model simulasi antrian multi channel single phase yang berdasarkan pola kedatangan pasien untuk kedatangan di RSI Ibnu Sina Padang telah diketahui berapa jumlah pasien dalam sistem dan waktu tunggu pasien dalam sistem.
- #### Daftar Rujukan
- [1] Zebua, T., Gulo, S. N., Nasution, S. D., & Ginting, G. L. (2016). [Simulasi Antrian Pelayanan](#) Pembagian Dana Program Simpanan Keluarga Sejahtera Menggunakan Algoritma First Come First Server (Studi Kasus: PT. Pos Indonesia (PERSERO) Medan). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(4).
- [2] Eryad, Z. & Dodi, D. (2010). [Identifikasi Model Antrian Pada Antrian Bus Kampus Universitas Andalas Padang](#). *Jurnal Matematika FMIPA UNAND*, 1(2), 44-51.
- [3] Purba, A., & Taufik, I. (2018). [Penerapan Sistem Antrian Registrasi Dengan Metode Multi Channel-Multi Phase](#). *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Prima Indonesia (UNPRI) Medan*, 1(2), 67-74.
- [4] Carvalho, A. & Belo, O. (2016). Predicting waiting time in customer queuing systems, in *Proc. IEEE Int. Conf. Knowl. Eng. Appl.* 155–159. <https://doi.org/10.1109/ICKEA.2016.7803010>
- [5] Fadlilah, M. P. N., Sugito, & Rahmawati, R. (2017). [Sistem Antrian Pada Pelayanan Customer Service PT. Bank X](#). *JURNAL GAUSSIAN*, 6(1), 71-80.
- [6] Negoro, Y. A. S., Munawar, A., & Irawan, M. Z. (2018). [Analisis Pengaruh Manajemen Kecepatan Terhadap Antrian Kendaraan Pada Exit Gerbang Tol Periode Liburan](#). *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 20(1), 33-48.
- [7] Rochmawati, S. N., & Nurdiansyah, F. (2017). Aplikasi Penentuan Nomor Urut Antrian Rumah Sakit Melalui SMS Gateway. *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS)*, 1(2). <https://doi.org/10.31328/jointecs.v2i1.418>
- [8] Ramadhan, J. D., Agus, F., & Astuti, I. F. (2017). [Simulasi Sistem Antrian Dengan Metode Multiple Channel Single Phase](#). *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* 2(1).
- [9] Bahar, M. S., Mananohas, M. L., & Montolalu, C. E. J. C. (2018). [Model Sistem Antrian dengan Menggunakan Pola Kedatangan dan Pola Pelayanan Pemohon SIM di Satuan Penyelenggaraan Administrasi SIM Resort Kepolisian Manado](#). *Jurnal Matematika dan Aplikasi deCartesiaN*, 7(1), 15 -21.
- [10] Findari, W. S., & Nugroho, Y. A. (2019). [Optimasi Sistem Antrian Pada Layanan Kesehatan Masyarakat Dengan Menggunakan Pendekatan Simulasi](#). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 03(01)