

Perancangan Sistem Antrian Pelayanan Pasien Pada Puskesmas Cibadak Dengan Metode Multi Channel Single Phase

Dudih Gustian¹, Salsa Lisna Audina²

^{1,2}Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

Email: ¹dudih@nusaputra.ac.id, ²salsa.lisna_si19@nusaputra.ac.id

Abstract

The Cibadak Health Center is a health service center located in RW 017, Cibadak Village, precisely behind the Cibadak District Office. This Puskesmas has three services, namely General, Maternal and Child Health, and Dentistry. The poor quality of the service process affects the patient, so that the patient is not interested in returning to treatment. According to data from the Cibadak Health Center, the number of patients from June 2021 to May 2022 has decreased. The decrease in the number of patients is because the registration section still uses manuals or still uses paper and there is no computerized system. This queuing problem is one of the causes of competition between service providers so that if the medical service is good, the patient will be interested in returning to the service. This study uses Operations Research techniques with the Multi Channel Single Phase method, a form of queue with two or more queues and one server. The data taken is primary data that calculates the patient's arrival time, the start and completion of procedures that occur at the Cibadak Health Center. This study provides a solution for the Cibadak Health Center to simplify and not delay the required registration time by knowing the queue system of the Cibadak Health Center and determining the optimal service.

Keywords : Multi Channel Single Phase, Operations Research, Queuing System Design

Abstrak

Puskesmas Cibadak merupakan pusat pelayanan kesehatan yang terletak di RW 017 Desa Cibadak tepatnya di belakang Kantor Kecamatan Cibadak. Puskesmas ini memiliki tiga pelayanan yaitu Umum, Kesehatan Ibu dan Anak, dan Kedokteran Gigi. Kualitas proses pelayanan yang buruk mempengaruhi pasien, sehingga pasien tidak tertarik untuk kembali berobat. Menurut data Puskesmas Cibadak, jumlah pasien dari Juni 2021 hingga Mei 2022 mengalami penurunan. Penurunan jumlah pasien tersebut karena bagian pendaftaran masih menggunakan manual atau masih menggunakan kertas dan belum adanya sistem komputerisasi. Masalah antrian ini menjadi salah satu penyebab terjadinya persaingan antar pemberi pelayanan sehingga jika pelayanan medis sudah baik maka pasien akan tertarik untuk kembali ke pelayanan tersebut. Penelitian ini menggunakan teknik Riset Operasi dengan metode Multi Channel Single Phase, suatu bentuk antrian dengan dua atau lebih antrian dan satu server. Data yang diambil adalah data primer yang menghitung waktu kedatangan pasien, mulai dan selesainya prosedur yang terjadi di Puskesmas Cibadak. Penelitian ini memberikan solusi bagi Puskesmas Cibadak untuk mempermudah dan tidak menunda waktu pendaftaran yang dibutuhkan dengan mengetahui sistem antrian Puskesmas Cibadak dan menentukan pelayanan yang optimal.

Kata Kunci : Multi Channel Single Phase, Riset Operasi, Perancangan Sistem Antrian

1. Pendahuluan

Puskesmas [1] Cibadak tepatnya adalah pusat pelayanan kesehatan [2] yang terletak di RW 017, kelurahan Cibadak, belakang kantor kecamatan Cibadak. Puskesmas Cibadak diresmikan oleh Wakil Bupati Sukabumi, Bapak Dr. Marwan Hamami, M.M dengan

harapan agar jangkauan masyarakat Puskesmas semakin dekat. Puskesmas ini memiliki tiga pelayanan [10] yaitu Umum, Kesehatan Ibu dan Anak dan Kedokteran Gigi.

Kualitas pelayanan [3] yang buruk berdampak pada ketidakpuasan pasien sehingga membuat pasien enggan untuk kembali berobat. Menurut data Puskesmas Cibadak, jumlah pasien dari Juni 2021 hingga Mei 2022 mengalami penurunan. Menurunnya jumlah pasien yang datang ke Puskesmas Cibadak merupakan pertanda adanya masalah yang perlu mendapat perhatian. Menurunnya jumlah pasien yang datang ke puskesmas mungkin disebabkan oleh kualitas pelayanan yang kurang optimal.

Masalah dengan penelitian ini adalah jumlah pasien yang turun, sehingga pada Mei 2022 tidak kurang dari 310 pasien. Penurunan jumlah pasien tersebut disebabkan karena belum terintegrasinya sistem IT yang menyebabkan banyak keterlambatan akibat banyaknya pasien dan antrian [4] yang panjang. Kondisi ini tentunya menjadi penyebab pemindahan pasien ke fasilitas kesehatan lain.

Banyak pasien yang tidak puas dengan pelayanan di Puskesmas Cibadak karena antrian yang sangat Panjang dan ada pun pasien yang puas dengan pelayanan yang ada di Puskesmas Cibadak. Ini ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Keluhan Pasien

Pada gambar di atas, terlihat 70% pasien Puskesmas tidak puas dengan pelayanan karena antrian yang panjang dan memilih berpindah layanan kesehatan. 30% pasien Puskesmas puas dan memilih mengantri. Hal ini menunjukkan kurangnya pelayanan di Puskesmas Cibadak.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Multi Channel Single Phase* [5] berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, dimana *Multi Channel Single Phase* merupakan bentuk antrian [11] dengan dua atau lebih antrian dan sebuah server. Hal ini sesuai dengan permasalahan Puskesmas Cibadak. Data tersebut diambil sebagai data utama untuk menghitung waktu kedatangan pasien, awal prosedur dan akhir prosedur yang berlangsung di Puskesmas Cibadak.

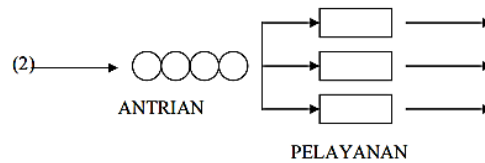
Penelitian ini memberikan solusi bagi Puskesmas Cibadak untuk mempermudah dan tidak menghambat waktu pendaftaran pelayanan yang dibutuhkan dengan mengetahui sistem antrian Puskesmas Cibadak dan menentukan pelayanan yang optimal. Sedangkan dapat memberikan keuntungan pada sistem antrian ini untuk meningkatkan kinerja. Pusat medis dapat menghitung tingkat kedatangan dan jumlah pasien per hari. Agar Puskesmas bekerja maksimal, pasien tidak perlu menunggu lama.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode *Multi Channel Single Phase*

Sistem *Multi Channel Single Phase* [6][8] terjadi ketika dua atau lebih fasilitas layanan disediakan oleh satu antrian. Istilah *Multiphase* menunjukkan bahwa dua atau lebih

layanan dilakukan secara berurutan (bertahap)” (Mochammad Haldi Widiyanto, 2019). Contoh model atau metode ini adalah pembelian tiket dilayani oleh banyak loket, barbershop, tempat cuci mobil dan lain-lain.



Gambar 2. Model Sistem Antrian *Multi Channel Single Phase*

Asumsikan *Multi Channel Single Phase* (Tidak Terbatas) :

- Jumlah antrian yang tidak terbatas.
- Jumlah pengunjung menurut *Distribusi Poisson*.
- Waktu pelayanan mengikuti *Distribusi Eksponensial* negatif.
- Pertama datang pertama dilayani.
- Saluran dikalikan tarif layanan > tarif kedatangan.

Rumus *Multi Channel Single Phase*:

Tingkat Kegunaan	Notasi	Rumus
	R	$R = \frac{\lambda}{C \times \mu}$
Rata-rata banyaknya pengantri dalam Antrian	L_q	$L_q = \frac{P_0 (\lambda/\mu)^c \cdot \lambda/c \times \mu}{C! (1 - (\lambda/c \cdot \mu))^2}$
Rata-rata banyaknya pengantri dalam System	L	$L = L_q + \lambda / \mu$
Rata-rata waktu mengantri dalam Antrian	W_q	$W_q = L_q / \lambda$
Rata-rata waktu mengantri dalam System	W	$W = W_q + 1 / \mu$
Probabilitas tidak adanya pengantri dalam system	P_0	$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{c-1} \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + \frac{(\lambda/\mu)^c}{c! (1 - (\lambda/c \cdot \mu))}}$
Probabilitas orang ke-n mengantri dalam system	P_n	$P(n \leq c) = \frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} \cdot P_0$ $P(n > c) = \frac{(\lambda/\mu)^n}{C! \cdot C^{n-c}} \cdot P_0$

Gambar 3. Rumus *Multi Channel Single Phase*

2.2. Metode Pengumpulan Data

Adapun tipe data yang diterapkan pada penelitian ini sebanyak dua tipe, yakni data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dan observasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kedatangan pasien dalam sistem, waktu pasien mengantri dan melayani, serta jumlah orang yang menunggu dalam antrian. Sedangkan Data sekunder adalah penelitian yang dikumpulkan melalui buku atau bahan tertulis, antara lain buku layanan masyarakat, layanan kesehatan masyarakat, serta jurnal dan semua sumber yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Sistem antrian di Puskesmas Cibadak

a) Antrian di Puskesmas Cibadak

Pelayanan pasien diberikan oleh 3 dokter yaitu Umum, Kesehatan Ibu dan Anak dan Dokter Gigi. Dalam penelitian ini, dokter akan bertugas untuk memeriksa kesehatan pasien. Populasi yang masuk diasumsikan tidak terbatas dan penggunaan *Multi Channel Single Phase* dikonfigurasi dengan disiplin *First In First Server*.

b) Struktur Antrian di Puskesmas Cibadak

Antrian di Puskesmas Cibadak merupakan antrian untuk pemeriksaan kesehatan pasien dan juga antrian untuk pendaftaran pasien baru. Puskesmas Cibadak melayani dengan metode *Multi Channel Single Phase* [13], dimana hanya ada satu cara untuk masuk ke dalam sistem pelayanan dengan urutan sebagai berikut :



Gambar 4. Struktur Antrian

- (1) Pasien masuk untuk mendapatkan nomor urut.
- (2) Masuk ke ruang tunggu.
- (3) Pasien akan didaftarkan oleh petugas untuk dilayani berdasarkan nomor antrian berdasarkan First In First Served.
- (4) Setelah dilayani dengan baik oleh petugas pendaftaran, pasien kembali menunggu panggilan dokter (sesuai dengan pilihan dokter umum, kesehatan ibu dan anak dan dokter gigi).
- (5) Pasien dipantau dan diberikan resep oleh dokter setelah pemeriksaan medis.
- (6) Pasien antri di loket apotek untuk mendapatkan obat.

3.2. Data penelitian

Pelayanan pasien Puskesmas Cibadak dimulai pukul 08:00 - 14:00 WIB Senin sampai Jumat sedangkan Sabtu pukul 08:00 - 13:00. Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan selama 1 minggu dari tanggal 1 Juli 2022 sampai dengan 7 Juli 2022. Berikut data manual yang akan dianalisis:

Tabel 1. Data Kedatangan Pasien Per Hari

Tanggal	Hari	Kedatangan	Rata-Rata
			Kedatangan/Jam
1 Juli 2022	Jumat	110	9
2 Juli 2022	Sabtu	88	7
4 Juli 2022	Senin	155	14
5 Juli 2022	Selasa	140	11
6 Juli 2022	Rabu	154	13
7 Juli 2022	Kamis	112	10
Jumlah		759 Pasien	10 Per Jam

Pada tabel data manual hasil observasi di Puskesmas Cibadak akan dianalisis menggunakan sistem antrian [12] dengan metode *Multi Channel Single Phase*. Untuk mengetahui persentase pasien yang datang untuk berobat ke Puskesmas Cibadak dalam 6 hari.

a) Persentase kedatangan

Pada saat penelitian ini dilakukan, tingkat kedatangan 6 hari di Puskesmas Cibadak adalah 759 pasien dengan rata-rata 20 kedatangan per jam. Berikut adalah tabel persentase pasien yang datang untuk berobat ke Puskesmas Cibadak pada saat penelitian dilakukan. Analisis dengan metode *Multi Channel Single Phase*.

Tabel 2. Analisis Kedatangan Pasien (4 Jam)

Tanggal	Hari	Waktu (Jam)	Jumlah Pasien	Rata-Rata
				Kedatangan Pasien /Jam
1 Juli 2022	Jumat	6	110	19
2 Juli 2022	Sabtu	5	88	18
4 Juli 2022	Senin	6	155	26
5 Juli 2022	Selasa	6	140	24
6 Juli 2022	Rabu	6	154	26
7 Juli 2022	Kamis	6	112	19
Jumlah		35 Jam	759 Pasien	20 Per Jam

Dengan penerimaan 759 pasien (6 hari/35 jam kerja), seluruh pasien dilayani dengan baik oleh 3 dokter. Dokter umum (1) melayani 371 pasien, dokter kesehatan ibu dan anak (2) melayani 205 pasien, dan dokter gigi (3) melayani 183 pasien. Berikut adalah tabel yang menjelaskan perhitungannya.

Tabel 3. Analisis Sistem Antrian Pelayanan Pasien (7 Jam/Hari)

Hari	Tanggal	Waktu (Jam)	Rata-Rata Pelayanan/Jam			Total
			Dokter I	Dokter 2	Dokter 3	
Jumat	1 Juli 2022	08.00-14.00	60	35	15	110
Sabtu	2 Juli 2022	08.00-13.00	40	20	28	88
Senin	4 Juli 2022	08.00-14.00	80	40	35	155
Selasa	5 Juli 2022	08.00-14.00	75	25	40	140
Rabu	6 Juli 2022	08.00-14.00	54	55	45	154
Kamis	7 Juli 2022	08.00-14.00	62	30	20	112
Jumlah			371	205	183	759

Pada tabel di atas, dalam 1 minggu masing-masing bagian poli berbeda untuk Dokter 1 (Poli Umum) pada Senin, 4 Juli 2022 bertambah 80 pasien dan Sabtu, 2 Juli 2022 berkurang 40 pasien. Untuk Dokter II (Poli Kesehatan Ibu dan Anak) pada Rabu, 6 Juli 2022, pasien bertambah sebanyak 55 pasien dan pada Sabtu, 2 Juli 2022, pasien berkurang sebanyak 20 pasien. Untuk Dokter III (Poli Gigi) pada Rabu, 6 Juli 2022 jumlah pasien bertambah 45 pasien dan pada Jumat, 1 Juli 2022 jumlah pasien berkurang 15 pasien. Dengan demikian, jumlah Dokter I dalam 1 minggu sebanyak 371 pasien, Dokter II sebanyak 205 pasien dan Dokter III sebanyak 183 pasien. Total pasien yang berobat ke Puskesmas Cibadak selama penelitian satu minggu adalah 759 pasien.

Bagian I (Poli Umum) sangat ramai dengan pasien karena bulan ini sedang berganti musim, jadi kita harus menemui Dokter I (Bagian Umum). Populasi pasien Dokter II (Poli Kesehatan Ibu dan Anak) sedikit berbeda dengan Dokter I karena Dokter II (Poli Kesehatan Ibu dan Anak) biasanya hanya melayani ibu hamil, ibu nifas, ibu menyusui dan konseling, pemasangan alat kontrasepsi. Berikut adalah hasil analisis melalui *Winqsb-Queuing Analysis* :

Tabel 4. Rata-rata Persentase Pasien yang Datang dan Berobat di Puskesmas Cibadak

No	Ukuran Kinerja	Hasil
1	Sistem: M/M/4	Rumus Formulir
2	Tingkat kedatangan pelanggan (λ)/jam	21
3	Tarif layanan per server (μ)/jam	21
4	Tingkat kedatangan efektif sistem secara keseluruhan/jam	21
5	Tingkat layanan efektif sistem secara keseluruhan/jam	21
6	Pemanfaatan sistem secara keseluruhan	33,33%
7	Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem (L)	1,0477
8	Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian (L_q)	0,0477
9	Rata-rata jumlah pelanggan dalam antrian untuk sistem yang sibuk (L_b)	0,5000

No	Ukuran Kinerja	Hasil
10	Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam sistem (W)	0,0475 hours
11	Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian (Wq)	0,0021 hours
12	Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan dalam antrian untuk sistem yang sibuk (Wb)	0,021 hours 7
13	Probabilitas semua server idle (Po)	36,3636%
14	Probabilitas seorang pelanggan yang datang menunggu (Pw) atau sistem sedang sibuk (Pb)	9,0909%

Pada tabel analisis hasil perhitungan menggunakan *WinQSB* sebagai berikut :

- Jumlah pasien yang dilayani dan dalam antrian adalah 1 pasien.
- Nilai L_q yaitu jumlah pasien dalam antrian adalah 0,0477 artinya tidak ada antrian. Tidak mengantri, namun dapat dikatakan pelayanan Puskesmas Cibadak telah memuaskan pasien, karena menurut pengamatan pasien merasa sangat dirugikan karena harus mengantri dalam waktu yang lama.
- Rata-rata waktu yang dihabiskan pelanggan untuk mengantri dan menggunakan layanan adalah 0,0475 jam atau sekitar 2,85 menit.
- Rata-rata waktu tunggu pasien untuk suatu pelayanan adalah 0,0021 jam atau setara dengan 0,126 menit (7,56 detik) = 8 detik).
- Probabilitas semua server dimatikan adalah 36,36%. Jika server atau sistem sedang sibuk, pasien harus menunggu. Probabilitas pelanggan sedang menunggu (Pw) atau sistem sedang sibuk (Pb) adalah 9,0909%.

Dari analisa Puskesmas Cibadak dengan 3 orang dokter dapat mengatur kunjungan pasien dengan baik tanpa harus mengantri. Rerata waktu antrian pasien dan waktu pelayanan adalah 0,0476 jam atau sekitar 2,8 menit.

3.3. Perbandingan menghitung manual dan menghitung menggunakan metode *multi channel single phase*

Tabel 5. Perbandingan Manual dengan Metode

Tanggal	Secara Manual (rata2 kedatangan per jam)	Dengan metode multi channel single phase (rata2 kedatangan per jam)
01-07-2022	9 Pasien	19 Pasien
02-07-2022	7 Pasien	18 Pasien
04-07-2022	14 Pasien	26 Pasien
05-07-2022	11 Pasien	24 Pasien
06-07-2022	13 Pasien	26 Pasien
07-07-2022	10 Pasien	19 Pasien
JUMLAH	10 Pasien Per Jam	20 Pasien Per Jam

Dengan demikian perbandingan rata-rata jumlah pasien yang datang setelah menggunakan metode tersebut ternyata dua kali lipat dari hasil rata-rata jumlah pasien yang datang dengan menggunakan cara manual.

3.4. Perancangan sistem antrian pelayanan pasien

Perancangan sistem [7][9] ini dirancang untuk memudahkan dalam penyampaian pelayanan puskesmas kepada masyarakat dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi (tidak manual) sehingga data pasien tersimpan dalam database dan sangat mudah untuk mencari data riwayat pasien jika diperlukan. Sistem ini digunakan tidak hanya untuk menyimpan data tetapi juga untuk mengontrol pengiriman obat. Dari pendaftaran, pemanggilan dan pengecekan stok obat menggunakan database. Beberapa actor berpartisipasi aktif dalam sistem:

- Kepala Puskesmas : Penerima laporan data pasien dan laporan obat pasien.
- Dokter : Staf pemeriksaan medis, masukkan resep dan periksa dengan cermat saat mengeluarkan resep.
- Bagian Poli : Staf entri data pasien.
- Bagian IT : Staf untuk memantau sistem.
- Admin Gudang : Staf pengecekan stok obat.

Sistem dideskripsikan menggunakan use case diagram dan class diagram.

1) Use Case

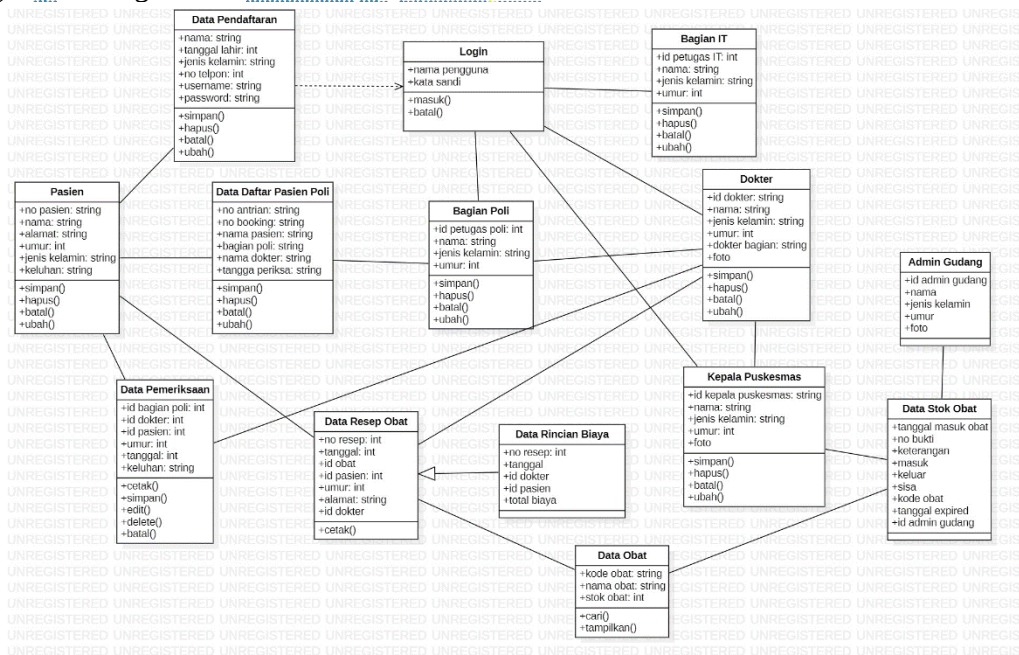


Gambar 5. Use Case

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa :

- Pasien dapat mendaftarkan diri untuk mempunyai akun, setelah membuat akun baru dapat login. Sebelum melakukan pemeriksaan, pasien wajib mengisi daftar pasien poli, kemudian dokter akan memeriksa pasien, mengambil resep dan mengambil obat dari apotik.
- Bagian poli dapat mengimpor data pendaftaran pasien dan menghasilkan laporan pasien.
- Bagian IT memantau atau mengevaluasi kinerja sistem.
- Admin Gudang untuk mendata keluar masuk stok obat, memeriksa stok dan kualitas obat.
- Dokter dapat melakukan pemeriksaan, memberikan resep obat kepada pasien dan membuat laporan obat.
- Kepala Puskesmas dapat mengetahui data laporan pasien dan data laporan obat yang diberikan kepada pasien, sehingga mengetahui jumlah stok obat.

2) Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram

Diagram kelas adalah diagram *Unified Modelling Language* yang menggambarkan kelas sistem dan hubungannya satu sama lain, serta properti dan operasi. Diagram kelas di atas menjelaskan sifat-sifat yang termasuk dalam sistem pelayanan Puskesmas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis sistem antrian dengan metode Multi Channel Single Phase, terjadi ketika dua atau lebih fasilitas pelayanan disediakan oleh satu antrian. Hal ini terjadi di Puskesmas Cibadak, antrian masih sangat panjang karena belum dibuat sistem untuk mengatur antrian. Pasien yang datang ke Puskesmas Cibadak dalam 6 hari sebanyak 759 orang. Dalam 1 hari bisa melayani sekitar 150 pasien oleh 3 orang dokter. Pada data yang belum diolah atau manual, pelayanan atau kedatangan pasien rata-rata hanya dapat menampung 10 pasien karena tidak adanya sistem antrian. Setelah dilakukan pengolahan atau analisis data secara manual ternyata hasilnya berbeda dengan sebelumnya, dengan rata-rata kedatangan pasien/jam dapat menampung 20 pasien. Dari hasil analisa diatas, Puskesmas Cibadak dengan 3 orang dokter dapat mengatur atau melayani pemeriksaan pasien dengan baik karena tidak ada pasien yang mengantri panjang. Untuk nilai rata-rata pasien menghabiskan waktu hingga 0,0476 jam atau sekitar 2,8 menit.

Daftar Pustaka

- [1] Alharia Dinata, "Pendampingan Penyusunan DED Pembangunan Puskesmas Kecamatan Dempo Utara Kota Pagar Alam", NGABDIMAS - Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 1, No. 1 Bulan Juni, Hal. 1-5
- [2] Sri Irmawati, H. Sultan M. dan Nurhannis, "Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Puskesmas Sangurara Kecamatan Tatanga Kota Palu", e Jurnal Katalogis, Volume 5 Nomor 1 Januari 2017 hlm 188-197
- [3] Riyadin, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Masyarakat Keluarga Berencana Di Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur (Studi Kasus Pada Desa Pekalongan)", Jurnal Simplex Volume 2, Nomor 1, April 2019

- [4] Risa Wati, “Sistem Antrian Pelayanan Pasien Pada Puskesmas Kelurahan Setiabudi Jakarta Selatan Dengan Menggunakan Metode Waiting Line”, Jurnal Techno Nusa Mandiri Vol. 14, No. 2 September 2017
- [5] Devi Yuliana, Julius Santony dan Sumijan, “Model Antrian Multi Channel Single Phase Berdasarkan Pola Kedatangan Pasien untuk Pengambilan Obat di Apotik”, 2019 Vol. 1 No. 4 Hal. 7-11
- [6] Nugraha, Fajar Budiana., Aspiranti, Tasya, & Rani, asni Mustika. (2019). Analisis Sistem Antrian Layanan Teller Dengan Metode Multi Channel Single Phase Dalam Mengoptimalkan Layanan (Studi Kasus Pada Bank BJB Kantor Cabang Tamansari Kota Bandung). Prosiding Manajemen, 5(2), 902-907.
- [7] Bella Regita Dewi, Sugeng Rahajo, Eki Adhitya, “Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Berbasis Web”, Jurnal IKRA-ITH Informatika Vol 4 No 1, Maret 2020
- [8] Maxsi Ary, “Pendekatan Teori Antrian Single Channel Single Phase Pada Pelayanan Administrasi”, Jurnal Infotronik Volume 3, No.1, Juni 2018
- [9] Eka Fresti Novia Desi A2.1100049 TI-VI E, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas”, Juni 2014
- [10] Mimi Kurnia Nengsih dan Nirta Vera Yustanti, “Analisis Sistem Antrian Pelayanan Administrasi Pasien Rawat Jalan Pada Rumah Sakit Padmalalita Muntitan”, Management Insight, 12(1): 68-78
- [11] Rasmini, Hisyam Ihsan dan Maya Sari Wahyuni, “Analisis Antrian Pelayanan Tiket Bioskop di Makassar”, Journal of Mathematics, Computations, and Statistics (hal. 164 – 172) Vol. 2. No. 2, Oktober 2019
- [12] Kartika Botutihe, Jacky S B Sumarauw dan Merlyn M Karuntu, “Analisis Sistem Antrian Teller Guna Optimalisasi Pelayanan Pada PT. Bank Negara Indonesia (BNI) 46 Cabang Unit Kampus Manado”, Jurnal EMBA Vol.6 No.3 Juli 2018, Hal. 1388 – 1397
- [13] Maman Hilman, Nugraha Kusuma N dan Priyo Nur Utomo, “Optimasi Pelayanan Pada SPBU PD. Aladdin 4 Banjarsari Dengan Metode Antrian Multiple Channel Single Phase”, Jurnal Industrial Galuh JIG | Vol. 1 (1) 2019