

**MODEL SISTEM ANTRIAN RUMAH SAKIT DENGAN
MODEL M/M/s DAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
KELOMPOK**



**OLEH:
ARDY HIDAYAT
09042681620004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

**MODEL SISTEM ANTRIAN RUMAH SAKIT DENGAN
MODEL M/M/s DAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
KELOMPOK**

*Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-2 pada Program Studi Ilmu Komputer*



**OLEH:
Ardy Hidayat
09042681620004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL SISTEM ANTRIAN RUMAH SAKIT DENGAN
MODEL M/M/s DAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
KELOMPOK**

TESIS

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Magister

OLEH:

ARDY HIDAYAT

09042681620004

Pembimbing 1,



Dr. Reza Firsandaya Malik, M.T.

NIP. 197604252010121001

Palembang, November 2020

Pembimbing 2,



Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T.

NIP. 196908021994012001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Magister Ilmu Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.

NIP. 196612032006041001

**HOSPITAL QUEUE MODEL SYSTEM WITH M/M/s MODEL AND
GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM**

THESIS

Submitted to Complete of the Term Obtaining
A Master Degree

BY:

ARDY HIDAYAT

09042681620004

Supervisor 1,



Dr. Reza Firsandaya Malik, M.T.
NIP. 197604252010121001

Palembang, November 2020
Supervisor 2,



Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T.
NIP. 196908021994012001

Acknowledged,
Head of Department Magister Computer Science



Dr. Ir. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

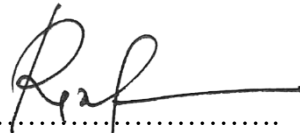
HALAMAN PERSETUJUAN

Pada hari Kamis tanggal 30 Juli 2020 telah dilaksanakan ujian Tesis II secara daring oleh Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

N a m a : Ardy Hidayat
N I M : 09042681620004
Judul : Model Sistem Antrian Rumah Sakit dengan Model M/M/s dan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok

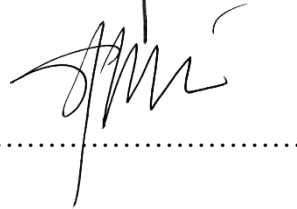
1. Pembimbing I

Dr. Reza Firsandaya Malik M.T
NIP. 197604252010121001



2. Pembimbing II

Prof. Dr. Ir.Siti Nurmaini, M.T.
NIP. 196908021994012001



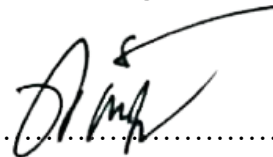
3. Penguji I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D
NIP. 197802232006042002



4. Penguji II

Samsuryadi, M.Kom., Ph.D
NIP. 197102041997021003



Mengetahui,
Koordinator Program Studi Magister Ilmu Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.
NIP. 196612032006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardy Hidayat

NIM : 09042681620004

Judul : Model Sistem Antrian Rumah Sakit dengan Model M/M/s dan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok

Hasil Pengecekan Software Turnitin : **17%**

Menyatakan bahwa laporan tesis saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan dari siapapun.



Palembang, November 2020

METERAI
TEMPEL

7546CAHF765410796

6000
ENAM RIBU RUPIAH

Ardy Hidayat

Ardy Hidayat
NIM. 09042681620004

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat dan karunia yang telah ALLAH SWT berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini. Tesis yang berjudul “**Model Sistem Antrian Rumah Sakit dengan Model M/M/s dan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok**” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan tingkat S2 pada Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, motivasi, dan kemauan kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini, yaitu kepada:

1. Kedua Orang Tua saya serta saudara dan saudari saya yang tercinta, yang tidak henti memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Sukemi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer.
4. Bapak Dr. Reza Firsandaya Malik, M.T. selaku dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dengan sabar hingga dapat menyelesaikan Tesis ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T. selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dengan sabar hingga selesai.
6. Ardina Ariani selaku admin Prodi Magister Ilmu Komputer atas bantuannya dalam memperlancar kegiatan akademik.
7. Istri dan anak saya yang saya cintai yang telah memotivasi dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Teman-teman Magister Ilmu Komputer khususnya angkatan 2016, untuk masa perkuliahan yang menyenangkan.
9. Untuk semua pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan tesis ini dan semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Palembang, November 2020

Penulis

Abstract

The queuing system service at the hospital has a problem that the service queue is longer than the health service itself. Based on the problem, we need a model that is able to provide a queuing services that are right on the target. In this paper, 10 criteria are used to determine the priority of the queue, namely: Risk Factors for Disease, Cost of Care, Medical Personnel, Medical Equipment, Waiting Time, Distance of Patient Domicile, Age, Gender, Number of patients served in the intended unit and Chairperson's Decision. These 10 criteria in order to obtain more objective results are combined with Group Decision Making Type 2 (GDM2) and entropy methods to evaluate the queue of the Multiple Channel Model ($M / M / s$). The number of service counters is very influential on the number of queues and service times. The conclusion is that by doubling the number of service counters will cut 1/2 of the number of people served per time unit on each queue, especially between 8.00 am and 10:00 a.m. Furthermore, based on the assessment of Decision Maker (DM) in the decision-making group, the cost criteria are the most important or critical factors when giving priority services, followed by the leadership decision criteria and disease risk factors. Adding dangerous disease categories in the queuing system can make this system better.

Keywords— *queue, Group Decision Making, Entropy, Multiple Channel Model (M/M/s)*

Abstrak

Sistem antrian pada layanan di Rumah Sakit mengalami permasalahan bahwa kegiatan antrian lebih lama dari pada pelayanan kesehatannya sendiri. Atas dasar hal tersebut dibutuhkan sebuah model yang mampu memberikan layanan antri yang tepat sasaran dan memberikan rasa keadilan kepada pengantri. Dalam tesis ini digunakan 10 kriteria untuk menentukan prioritas antrian yakni: Faktor Risiko Penyakit, Biaya Perawatan, Tenaga Medis, Peralatan Kesehatan, Waktu tunggu, Jarak Domisili Pasien, Usia, Jenis Kelamin, Jumlah pasien yang dilayani diunit yang dituju, dan Keputusan Pimpinan. Sepuluh kriteria ini agar diperoleh hasil yang lebih objektif dikombinasikan dengan *Group Decision Making Tipe 2 (GDM2)* dan metode *entropy* untuk mengevaluasi antrian model *Multiple Channel Model (M/M/s)*. Jumlah loket layanan sangat berpengaruh terhadap jumlah antrian dan waktu layanan. Kesimpulan yang didapat bahwa menambah jumlah loket layanan sebanyak dua kali lipat dari akan memangkas 1/2 dari jumlah orang yang dilayani per-satuan waktu pada setiap jalur antrian terutama direntang waktu antara jam 8.00 wib s.d. 10.00 wib. Selain itu berdasarkan penilaian *Decision Maker (DM)* dalam kelompok pengambil keputusan, kriteria biaya adalah faktor paling penting atau kritis ketika memberikan prioritas layanan diikuti dengan kriteria keputusan pimpinan dan faktor risiko penyakit. Penambahan kategori-kategori penyakit yang berbahaya dalam sistem antrian dapat membuat sistem ini menjadi lebih baik.

Kata kunci—antrian, Pengambilan Keputusan Kelompok, Entropi, *Multiple Channel Model (M/M/s)*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iv
Lembar Pernyataan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerangka Teori	6
2.1.1 Pengertian Antrian	6
2.1.1.1 Sistem Antrian	7
2.1.1.2 Model Antrian	9
2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan	11
2.1.3 GDSS (<i>Group Decision Support System</i>)	12
2.1.4 Entropi	15
2.1.5 Penelitian Sebelumnya	22
2.1.6 Posisi Penelitian Ini	24
2.2 Kerangka Pikir	25
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Pengumpulan Data	29
3.2 Metode Penelitian	29

BAB IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Gambaran Umum Antrian	33
4.2 Analisis Model Antrian dengan Model (M/M/s)	34
4.3 Analisis Prioritas Antrian Dengan Entropi	45
4.4 Normalisasi Tabel Data Kriteria	49

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	8
Gambar 2.2	11
Gambar 2.3	26
Gambar 3.1	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	17
Tabel 2.2	23
Tabel 3.1	29
Tabel 3.2	30
Tabel 3.3	31
Tabel 4.1	45
Tabel 4.2	48
Tabel 4.3	49
Tabel 4.4	49
Tabel 4.5	50
Tabel 4.6	52

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mengantri merupakan kegiatan yang kerap dilakukan atau dijumpai sehari-hari dan menjadi suatu kegiatan yang sering didapati kehidupan ini. Kegiatan mengantri seperti menunggu di loket bus, membeli tiket bioskop, antrian memasuki jalan tol maupun saat keluar, mengantri di *teller* atau *customer service* pada bank, seperti di rumah sakit, maupun yang terdekat seperti mengantri di kasir minimarket atau warung atau pertokoan. Gross dan Haris (Shortle et al., 2017) menyatakan bahwa sistem antrian bisa disebut semacam konsep dari awalnya pelanggan datang yang bertujuan mendapatkan pelayanan dari penyedia layanan, jika fasilitas masih sibuk maka pelanggan menunggu, setelah itu pelayanan didapatkan pelanggan, dan kemudian sistem pelayanan ditinggalkan oleh pelanggan.

Menghabiskan waktu dan membosankan merupakan hal yang bisa dirasakan oleh sebagian orang yang melakukan kegiatan mengantri, apalagi jika layanan yang membutuhkan waktu lama seperti di rumah sakit. Beberapa penyebab kegiatan mengantri menjadi kegiatan yang tidak menyenangkan antara lain pilihan disiplin layanan *Priority Service (PS)*), *Service in Random Order (SIRO)*), (*First Come First Serve (FCFS/FIFO)*), *Last Come First Serve (LCFS/LIFO)* yang dipilih oleh penyedia jasa layanan yang memiliki konsekuensi pada setiap disiplin layanan yang dipilih (Rusdi, 2014).

Kebutuhan layanan yang melebihi kapasitas layanan bisa menjadi penyebab lain munculnya antrian, akibatnya pemakai fasilitas yang tiba tidak bisa langsung mendapat layanan dikarenakan kesibukan fasilitas. Kebanyakan dengan ditambahnya fasilitas dapat digunakan untuk mencegah timbulnya antrian atau minimal mengurangi antrian. Tapi dengan diberikannya pelayanan tambahan tersebut, maka biaya lain bisa ditimbulkan sehingga bisa mengurangi keuntungan. Sebaliknya bila tidak ditambahkan bisa jadi akan menyebabkan kehilangan pelanggan. Pada umumnya untuk mengurangi waktu menunggu dibutuhkan analisis mendalam, oleh sebab itu diperlukan model dan teknik untuk menganalisis hal ini.

Layanan sistem antrian di pelayanan kesehatan seperti klinik, rumah sakit, dan puskesmas juga mengalami hal yang sama, bahkan terkadang waktu menunggu dalam antrian layanan ternyata lebih lama daripada pelayanan kesehatannya sendiri. Pelayanan kesehatan dengan waktu tunggu yang lumayan lama harus dirasakan oleh masyarakat saat mengantri. Padahal berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No.129/Menkes/SK/II/2008 terdapat standar pelayanan minimal yaitu diatur bahwa lama tunggu untuk pasien rawat jalan seharusnya kurang dari 60 menit atau setidaknya sama dengan 60 menit. Namun ternyata walau terdapat ketetapan waktu minimal yang ditetapkan pemerintah tersebut tetap cukup banyak pasien menunggu lebih dari itu. Hal ini menyebabkan cukup banyak pasien yang masih merasa tidak begitu puas dengan pelayanan kesehatan yang ada pada saat ini. Waktu menunggu atau mengantri di pelayanan kesehatan dari dulu ke saat ini justru semakin lama dan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Pasien sebenarnya mau menunggu lama bukan disebabkan keinginannya sendiri tetapi lebih karena terpaksa, mereka mengantri hanya demi menerima pelayanan kesehatan yang mereka butuhkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Imran Aslan (Aslan, 2015) pada beberapa rumah sakit besar di Turki dengan menggunakan metode antrian Tandem Queues dan M/M/s Queue, yang berkonsentrasi pada waktu tunggu dan waktu layanan menunjukkan bahwa kinerja dokter tidak juga menjadi lebih baik walaupun unit layanan atau klinik ditambah. Fakta mengejutkan bahwa rumah sakit tidak terlalu memedulikan stres pasien saat berada lama di antrian. Rumah sakit hanya mengatur waktu antri dan layanan berdasarkan kategori janji pasien yang dijadwalkan, pasien mendesak, pasien prioritas, dan pasien baru. Itu artinya ada masalah besar di sisi komitmen yang harus diperbaiki.

Penelitian yang dilakukan oleh Beate Jahn, dkk (Jahn et al., 2010) menggunakan cara simulasi yang diberi nama Discrete Event Simulation (DES) dimana hasil simulasi ini kemudian dibandingkan dengan model Markov State-Transition. Menariknya pada penelitian ini juga diperkenalkan kriteria-kriteria yang dipakai untuk menentukan prioritas antrian pasien yang dilayani yakni faktor resiko dari penyakit yang diidap pasien, biaya paling mahal yang harus dikeluarkan, serta

sumber daya yang dimiliki oleh rumah sakit. penelitian ini juga tidak menentukan bagaimana urutan pasien yang ada dalam antrian, kriteria-kriteria yang telah dipaparkan di atas yang menjadi patokan siapa yang harus dilayani terlebih dahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Beate Jahn, dkk (Jahn et al., 2010) menjadi basis dasar dari model yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Basis kriteria-kriteria juga digunakan untuk memperbaiki layanan dan waktu antrian pasien di rumah sakit (Chandra, 2017). Menggunakan model riset operasional penelitian ini menggunakan kriteria-kriteria yang terdapat dalam catatan kesehatan pasien yang tersimpan secara elektronik dan menggunakan alat bantu *practice management tools*. Berbagai model riset operasional telah antara lain: Arus Pasien (*Patient Flow*), Sistem Penerimaan (*Admission System*), Pengambilan Informasi Pasien (*Retrieval of Patient Information*), Proses Pemeriksaan (*Examination process*), dan Kasus Darurat (*Emergency cases*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Appointment systems, progressive Patient flow, Patient records, Examination procedures adalah faktor-faktor yang berkontribusi paling besar terhadap waktu tunggu dan kecepatan layanan. Koordinasi antar unit juga menjadi kendala dalam kecepatan layanan. Penelitian Disha Chandra (2017) juga menjadi salah satu basis pembuatan model yang dilakukan dalam penelitian ini spesifik dari cara koordinasi dan kriteria saat memprioritaskan pasien dalam antrian.

Penelitian ini akan membangun sebuah model antrian yang mampu mempersingkat waktu tunggu dan waktu layanan (tanpa mengurangi mutu layanan) serta menghilangkan stress pada pengantri dengan menggunakan model Multi Channel Model (Multi Channel Multi Phase) yang dikembangkan. Agar model yang dihasilkan menjadi lebih baik terutama untuk memberikan prioritas antrian maka penggunaan kriteria tertentu seperti dalam penelitian Beate Jahn, dkk (2015) dan Disha Chandra (2017) digunakan pada penelitian ini dengan beberapa kriteria yang dipakai berbeda dengan kedua penelitian sebelumnya. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian untuk membangun model antrian adalah Faktor Risiko Penyakit (F), Biaya Perawatan (B), Tenaga Medis (T), Peralatan Kesehatan (P), Waktu tunggu (W), Jarak Domisili Pasien dengan Rumah Sakit (JD), Usia (U),

Jenis Kelamin (JK), Jumlah pasien yang dilayani di unit yang dituju (J) dan Keputusan Pimpinan (KP)(Jay & Render, 2015).

Untuk menyelesaikan masalah koordinasi serta memutuskan siapa yang berhak mendapat prioritas dalam antrian seperti yang disampaikan oleh Disha Chandra (2017), maka model yang dibangun ini dilengkapi dengan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok atau akrab disebut dengan nama *Group Decision Support System* tipe 2 yang dikombinasikan dengan metode entropi (Ming-Chang Lee, 2011). Pilihan penggunaan GDSS adalah agar keputusan yang diambil untuk menentukan siapa yang mendapatkan prioritas antrian dan dilayani menggunakan fasilitas kesehatan di rumah sakit lebih objektif dan tidak bias. Untuk mendukung keobjektifan pengambilan keputusan dalam GDSS, kesamaan derajat dimiliki setiap anggota kelompok, sehingga superioritas tidak terdapat dalam anggota kelompok yang lain.

Dalam kontribusi bagi ilmu pengetahuan, model yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan terutama pada area pengetahuan tentang sistem antrian dan pengambilan keputusan kelompok. Dalam bahasa sederhana bahwa model yang dihasilkan ini adalah sebuah model antrian yang dikembangkan yang mampu mempersingkat waktu antrian, mempercepat proses layanan serta memberikan skala prioritas antrian yang lebih objektif menggunakan model *Multi Channel Model (Multi Channel Multi Phase)* yang dilengkapi dengan GDSS tipe 2 serta metode entropi.

1.2 Perumusan masalah

Didasari beberapa hal yang disebutkan sebelumnya maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Bagaimana mengembangkan sebuah model antrian agar dapat mempercepat proses layanan serta memberikan skala prioritas antrian yang lebih objektif berdasarkan kriteria-kriteria dan GDSS?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan sebuah model untuk antrian yang dapat mempercepat proses layanan serta memberikan skala prioritas antrian yang lebih objektif berdasarkan kriteria-kriteria dan GDSS.

2. Untuk melihat kriteria-kriteria dan faktor apa saja yang paling berpengaruh terhadap kecepatan layanan dan skala prioritas antrian.
3. Untuk melihat hasil perbandingan mana yang lebih baik jika model ini menggunakan kelompok pengambil keputusan (GDSS) atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyoubi, B. A. (2015). Decision Support System and Knowledge-based Strategic Management. *Procedia Computer Science*, 65, 278–284.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.079>
- Aslan, D. I. (2015). Applications of queues in hospitals in Istanbul. *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*.
<https://doi.org/10.25255/jss.2015.4.2.770.794>
- Carneiro, J., Santos, R., Marreiros, G., & Novais, P. (2017). *Evaluating the Perception of the Decision Quality in Web-Based Group Decision Support Systems: A Theory of Satisfaction BT - Highlights of Practical Applications of Cyber-Physical Multi-Agent Systems* (J. Bajo, Z. Vale, K. Hallenborg, A. P. Rocha, P. Mathieu, P. Pawlewski, E. Del Val, P. Novais, F. Lopes, N. D. Duque Méndez, V. Julián, & J. Holmgren (eds.); pp. 287–298). Springer International Publishing.
- Chandra, D. (2017). Reducing Waiting Time of Outdoor Patients in Hospitals Using Different Types of Models : A Systematic Survey. *International Journal of Advance Research and Innovation*, 3(1), 81–87.
- Effendy, O. U. (2017). Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek Cetakan ke-28. In *Bandung: PT. Remaja Rosdakarya*. PT Remaja Rosda Karya.
- Jahn, B., Theurl, E., Siebert, U., & Pfeiffer, K. P. (2010). Tutorial in medical decision modeling incorporating waiting lines and queues using discrete event simulation. In *Value in Health* (Vol. 13, Issue 4, pp. 501–506).
<https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2010.00707.x>

- Jay, H., & Render, B. (2015). *Operations Management (Manajemen Operasi)*, ed.11. Salemba Empat.
- Ming-Chang Lee, J.-F. C. J.-F. C. (2011). An Entropy Decision Model for Selection of Enterprise Resource Planning System. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 1, 162–169.
- Rakhmat, J., & Surjaman, T. (2018). Metode penelitian komunikasi: dilengkapi contoh analisis statistik. In *Bandung: Remaja Rosdakarya* (Edisi Revi). PT Remaja Rosdakarya.
- Ratminto. (2017). *Pelayanan Prima Pedoman Penerapan Momen Kritis Pelayanan dari A sampai Z*. Gadjra Mada University Press.
- Rusdi. (2014). *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model Multiple Channel Query System (M/M/S) Pada Bagian Registrasi Pasien Di Rsud Salewangang Maros*.
- Salmi, K., Magrez, H., & Ziyat, A. (2014). A fuzzy expert system in evaluation for E-learning. In *Colloquium in Information Science and Technology, CIST* (Vol. 2015). <https://doi.org/10.1109/CIST.2014.7016623>
- Setyowati, C. I., & Wijyaningrum, T. N. (2017). Analisis antrian pada pelayanan pendaftaran dan optimalisasi di RSUD KRT Sutjonegoro. *The 5 Th Urecol Proceeding, February*, 345–350.
- Shortle, J. F., Thompson, J. M., Gross, D., & Harris, C. M. (2017). Fundamentals of Queueing Theory: Fifth Edition. In *Fundamentals of Queueing Theory: Fifth Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781119453765>
- Siagian, P. (1987). *Penelitian Operasional : Teori dan Praktek*. Universitas

Indonesia Press.

- Tundjungsari, V., Istiyanto, J. E., Winarko, E., & Wardoyo, R. (2010). A reputation based trust model to seek judgment in participatory group decision making. *Distributed Framework and Applications (DFmA), 2010 International Conference On*, 1–7.
- Weidong, Z., & Jingyu, L. (2014). The Application of Information Entropy Theory in Project Evaluation Based on Multiple Attribute. *Sensors & Transducers*, 172(6), 301–307.
- Widhiarso, W., & Hartati, S. (2016). *Group decision makers-based model for evaluating the feasibility of information and communications technology project (Case study: Local government of Musi Rawas)*. 87, 276–284.