



QUEUE SYSTEM WITH SINGLE CHANNEL SINGLE PHASE METHOD FOR CLINIC SERVICE

Muhamad Rizqi Jamaludin¹, Yunus Fadhillah²

¹Institut Bisnis Muhammadiyah, mrizqi669@gmail.com

¹Institut Bisnis Muhammadiyah, yunus@ibm.ac.id

ABSTRACT

The clinic is a small-scale public health facility located in the city of Bekasi. The waiting room capacity is limited, is a problem for patient queues. The arrival rate of patients reaches 28 people/hour and the fastest doctor's examination service is 4 minutes per patient causing doctors to serve all patients for 5.6 hours while the clinic's operating time is only 3 hours. This clinic only has one registration service and one queue, to solve this problem a single channel single phase method is used combined with web technology and notification messages to break down patient queues. The combination technology reduces the density of patient queues by up to 50% from 28 people/hour to 14 people/hour so that the waiting room capacity can be maximized and not exceed capacity.

Keywords: *Single Channel Single Phase, Rapid Application Development, PHP, HTML, Javascript*

ABSTRAK

Klinik adalah salah satu fasilitas kesehatan masyarakat yang berskala kecil yang terletak di kota Bekasi. Kapasitas ruang tunggu yang terbatas menjadi permasalahan terjadinya antrian pasien. Tingkat kedatangan pasien mencapai 28 orang/jam dan layanan pemeriksaan dokter paling cepat adalah 4 menit per pasien menyebabkan dokter harus melayani semua pasien selama 5,6 jam sedangkan waktu operasional klinik hanya 3 jam. Klinik ini hanya mempunyai satu pelayanan pendaftaran dan satu antrian, untuk memecahkan masalah ini digunakan metode single channel single phase yang dikombinasi dengan teknologi web dan pesan notifikasi untuk mengurai antrian pasien. Teknologi kombinasi ini mengurai kepadatan antrian pasien mencapai 50% dari 28 orang/jam menjadi 14 orang/jam perjam sehingga kapasitas ruang tunggu dapat maksimal dan tidak melebihi kapasitas.

Kata Kunci: *Single Channel Single Phase, Rapid Application Development, PHP, HTML, Javascript*

PENDAHULUAN

Klinik salah satu fasilitas kesehatan masyarakat yang berskala kecil yang berfungsi untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada pelanggan atau pasien (Yani R.W.D et al., n.d.). Studi kasus pada klinik dr. Arif Mustofa termasuk jenis klinik umum yang terletak di Kota Bekasi, Kecamatan Mustika Jaya. Klinik ini membuka praktek yang terjadwal Senin sampai Jum'at pagi mulai jam 08:00 WIB sampai dengan jam 11:00 WIB dan memiliki jumlah pasien yang mendaftar perhariannya mencapai 84 pasien dengan tingkat kedatangan 28 pasien perjamnya atau setara 0,46 pasien permenit, jumlah ini cukup padat dengan waktu operasional klinik yang hanya 3 jam. Klinik tersebut hanya memiliki satu loket layanan pendaftaran dengan satu antrian yang menghabiskan waktu rerata 1,1 menit perpasien. Dengan tingkat kedatangan seperti ini pelayanan



pendaftaran cukup terbelang lama karena penulisan yang cukup memakan waktu dan harus bergiliran. Kapasitas ruang tunggu hanya 36 kursi, yang diisi oleh pasien dan pendamping pasien. Setiap pasien rata-rata membawa satu pendamping atau pengantar pasien. Total tingkat kedatangan pasien dan pendamping menjadi 56 orang per jam sehingga kapasitas kursi yang hanya 36 terjadi kelebihan 20 orang tidak mendapat tempat duduk.

Ruang tunggu klinik terlihat padat dan ramai, karena penumpukan tersebut banyak pasien yang melakukan pembatalan karena tidak tahan untuk menunggu dan tidak dapat fasilitas kursi tempat duduk, hingga total rata-rata yang menjalani sampai pemeriksaan akhir hanya 60 pasien per hari dengan operasional klinik 4 jam per hari, 1 jam melebihi waktu operasionalnya.

Dengan melihat situasi klinik pada pelayanan pendaftaran memiliki 1 komputer operasional dan pasien rata-rata memiliki smartphone, hal ini membuat peneliti memiliki solusi untuk mengurai kepadatan dan antrian dengan target mencapai 35,7% dari 56 orang perjam menjadi 36 orang sesuai kapasitas kursi ruang tunggu yang tersedia. Kepadatan ruang tunggu dapat dikurangi dengan mengurangi tingkat kedatangan pasien, pasien yang datang ke klinik maksimal 3 nomor dari nomor awal yang sedang dilayani oleh dokter sehingga waktu tunggu terlama seorang pasien hanya 12 menit dan tercepat tepat waktu pada waktunya.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Antrian

Teori antrian ini ditemukan dan dipublikasikan oleh insinyur dari Denmark yang bernama A.K. Erlang pada tahun 1910 (Ratminto et al., 2018). Ada 4 jenis disiplin antrian *First Come First Served* (FCFS), *Last Come First Served* (LCFS), *Service In Random Order* (SIRO), *Priority Service* (PS). Sistem antrian menggunakan metode yang berbeda-beda pada tahun 2020 sampai 2022 dilakukan penganalisaan (Saputra et al., 2020) (Lestari & Suseno, 2021) (Majid et al., 2021) (Arini & Nanih, 2022). Sistem antrian yang dikembangkan menggunakan teknologi yang berbasis desktop dan microcontroller, pada tahun 2017 sampai 2020 (Haqi & Sinaga, 2017) (Alhamidi et al., 2019) (Fitriyadi & Maulidi, 2020) (Emiliya et al., 2020) yang dapat mempermudah dalam pengambilan antrian.

Penelitian selanjutnya ini melakukan pengembangan sistem antrian berbasis web dan android yang memiliki keunggulan dalam pendaftarannya tidak perlu dilakukan di lokasi jika sudah mendownload dan mendapatkan linknya dan pada tahun 2018 sampai tahun 2022 (Tombilayuk et al., 2018) (Junirianto et al., 2019) (Syam & Wahyuningsih, 2020) (Trijoko et al., 2021) (Rizaldi et al., 2021) (Puteri et al., 2022) (Rida et al., 2022). Penelitian tersebut dapat disimpulkan sistem antrian menggunakan desktop, selanjutnya menggunakan berbasis android yang memiliki kelemahan pelanggan harus menginstall aplikasi tersebut. Cukup memakan memory internal smartphone dan tidak semua smartphone dapat mengunduh dan terakhir aplikasi berbasis web yang lebih unggul dikarenakan dapat digunakan untuk hardware yang berbasis desktop dan mobile atau smartphone lain tanpa harus mengunduh.

Model Antrian

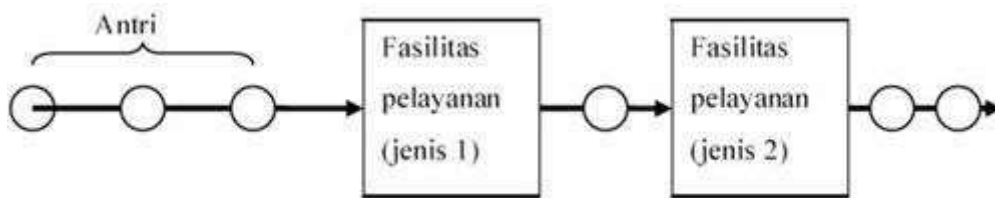
Model antrian terdiri pada 4 model pada umumnya 4 model. Berikut 4 model struktur antrian yang umum yaitu: (Ratminto et al., 2017).

Gambar 1. Single Channel-Single Phase



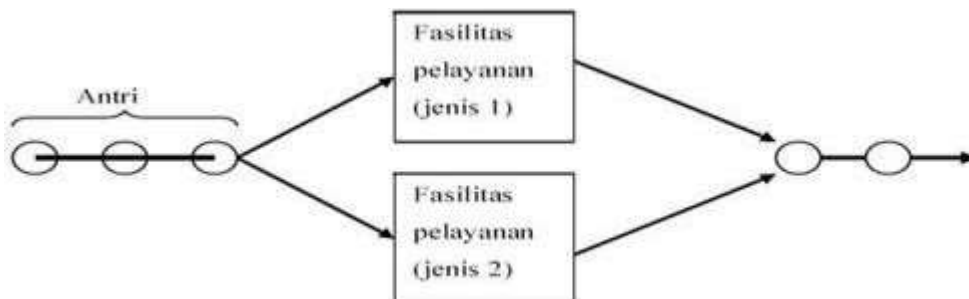
Single Channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki system pelayanan. Single Phase berarti hanya ada satu tahap pelayanan, Single Channel Single Phase berarti hanya ada satu jalur pelayanan dan tahapan.

Gambar 2. Single Channel-Multi Phase



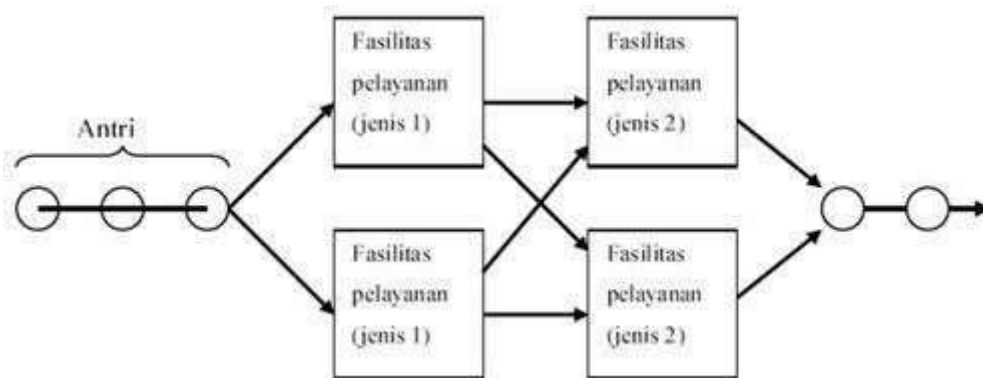
Multi Phase berarti mempunyai tahap pelayanan lebih dari satu, Single Channel Multiple Phase berarti hanya ada satu jalur pelayanan dan banyak tahapan.

Gambar 3. Multi Channel-Single Phase



Multi Channel berarti mempunyai banyak jalur layanan, Multi Channel-Single Phase berarti mempunyai banyak jalur antrian tetapi hanya melewati satu tahapan.

Gambar 4. (Multi Channel-Multi Phase)



Multi Channel-Multi Phase berarti mempunyai lebih dari satu jalur antrian dan mempunyai lebih dari satu tahapan proses.

Rumus yang terlibat:

$$\lambda = \frac{\text{Total Kedatangan}}{\text{Waktu Operasional Klinik (Jam)}} \quad (1)$$

$$s = \frac{\text{Total Kedatangan}}{\text{Waktu Operasional Klinik (Menit)}} \quad (2)$$

$$t = \frac{\text{Total Pasien}}{\text{Waktu Pencatatan (Menit)}} \quad (3)$$

$$\mu = \frac{\text{Total Pasien Dilayani}}{\text{Waktu Pelayanan (Menit)}} \quad (4)$$

Dimana:

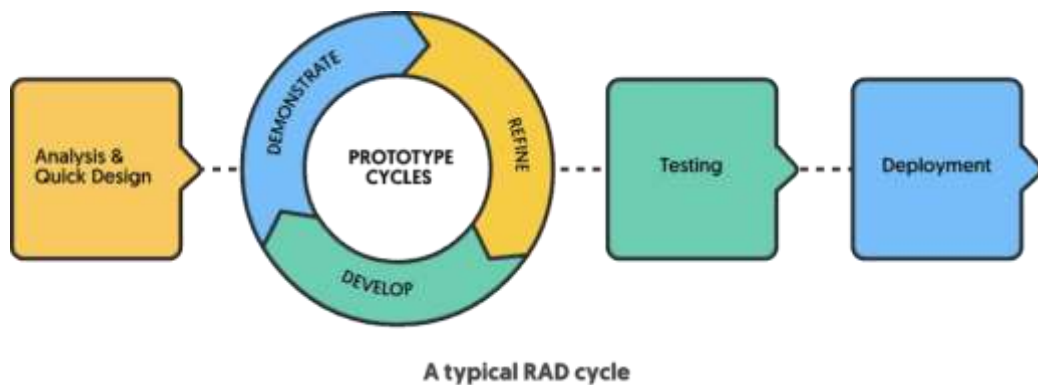
- (λ) rata-rata kedatangan pasien atau banyaknya jumlah kedatangan pasien per satuan waktu
- (μ) rata-rata pelayanan atau banyaknya pasien yang dilayani per satuan waktu
- ($1/\mu$) rata-rata waktu layanan untuk 1 pasien
- (n) banyaknya pasien dalam system antrian pada waktu t
- (s) adalah jumlah kedatangan permenit
- (t) adalah waktu lamanya pendaftaran permenit

Rapid Application Development

Salah satu metodologi yang mempunyai tujuan yang sama dengan prototyping, karena memberikan respons yang cepat kepada kebutuhan pengguna, melainkan dengan lingkup yang lebih luas yaitu RAD. Kepanjangan dari RAD adalah Rapid Application Development yang

artinya pengembangan aplikasi yang cepat, dipublikasikan oleh konsultan komputer dan penulis James Martin (Mulyani, 2016).

Gambar 5. Metode Rapid Application Development

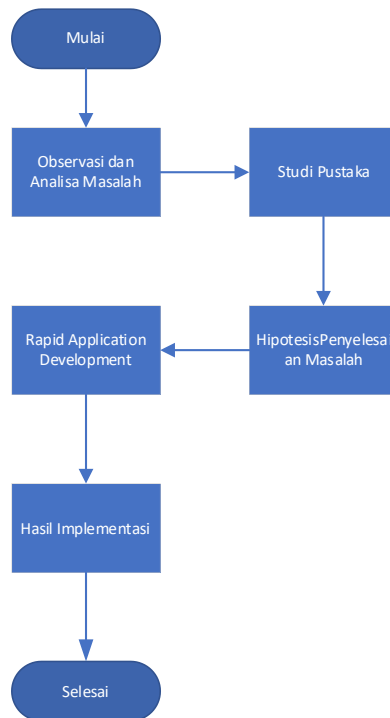


RAD ini menggunakan 4 tahap dalam dalam perancangan dan pengembangan system, yaitu: Analisis & Quick Design, Prototype dimana prototype ini memiliki siklus Develop, Demonstrate dan Refine, jika sudah sesuai kebutuhan lanjut ke tahap Testing atau pengujian dan dilanjutkan ke tahap Deployment.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan dengan mengikuti tahapan di bawah ini:

Gambar 6. Model Penelitian



Peneliti melakukan observasi dan Analisa masalah terhadap objek penelitian, melakukan studi Pustaka untuk mengetahui perkembangan teknologi dan solusi yang diberikan terhadap problem yang identik. Setelah diketahui masalah yang dihadapi dilakukan hipotesis penyelesaian masalah dengan menerapkan teori solusi yang memungkinkan dan melakukan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan konsep Rapid Application Development. Hasil implementasi dilakukan observasi kembali dan ditarik kesimpulannya.

PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Penelitian system antrian untuk mengurai kepadatan di ruang tunggu dilakukan dengan studi kasus pada Klinik dr. Arif Mustofa yang berlokasi di PERUM Taman Bumiyagara, Mustika Jaya, Bekasi Timur pada rentang waktu 1 Juni 2022 sampai dengan 30 Juni 2022. Dalam suatu ruang klinik praktek dokter, Total pasien yang datang rata-rata adalah 84 setiap hari membutuhkan waktu pendaftaran 96,2 menit. Untuk melayani setiap pasien, dalam 4 jam operasional dokter hanya mampu melayani pemeriksaan terhadap 60 pasien. Jam kerja praktek dokter adalah jam 08.00 – 11.00 WIB, maka:

- Tingkat kedatangan pasien/jam: $\lambda = \frac{84}{3} = 28$ Pasien/jam
- Tingkat kedatangan pasien/menit: $s = \frac{84}{3 \times 60} = \frac{84}{180} = 0,46$ Pasien per menit
- Rata-Rata pasien melakukan pendaftaran: $t = \frac{92,6}{84} = 1,1$ menit per pasien
- Tingkat Pelayanan Pemeriksaan Dokter: $u = \frac{240}{60} = 4$ menit per pasien
- Total waktu yang dibutuhkan pasien dari pendaftaran sampai pelayanan dokter adalah: $1,1 + 4 = 5,1$ menit per pasien



Pola Kedatangan Pasien klinik

Pola kedatangan pasien klinik sebelum implementasi dapat dilihat pada table 1 di bawah ini.

Tabel 1. Waktu Kedatangan Pasien

Waktu (Jam)	Kedatangan
07	33
08	10
09	11
10	30
11	0
Hasil	84

Gambar 7. Grafik hasil Observasi Kedatangan Pasien Klinik



Hasil Tabel diatas tingkat kedatangan pada jam 7 sampai jam 11 terlihat pada grafik. Tingkat jam tertinggi yaitu di jam 7 dan 10 yaitu berkisar 33 dan 30 pasien, lalu di jam 8 dan 9 adalah jam terendah di tingkat kedatangan 10 dan 11 pasien. Terlihat pada pola tersebut mirip pelana kuda dimana tingkat kedatangan yang tidak beratur atau terjadi peningkatan yang secara spontan.



Pasca Implementasi

Pasca implementasi system antrian berbasis web dengan notifikasi, sehingga pasien bisa datang tepat waktu atau tanpa menunggu lama untuk antrian berikutnya, maka:

- Tingkat kedatangan pasien/jam: $\lambda = \frac{55}{3} = 18$ Pasien/jam
- Tingkat kedatangan pasien/menit: $s = \frac{55}{3 \times 60} = \frac{55}{180} = 0,30$ Pasien per menit
- Rata-Rata pasien melakukan pendaftaran: $t = \frac{35}{55} = 0,6$ menit atau 38 detik per pasien
- Jam operasional Klinik: $55 \times 4 \text{ menit} = \frac{(220)}{55} = 3,6$ Jam atau 3 jam 36 menit
- Total waktu yang dibutuhkan pasien dari pendaftaran sampai pelayanan dokter adalah: $0,6 + 4 = 4,6$ menit atau 3 menit 36 detik per pasien dengan operasional klinik tetap kelebihan 1 jam atau 4 jam operasional tetapi menyisakan waktu kosong dokter selama 24 menit atau setara 10%.

Tabel 2. Waktu Kedatangan Pasien Pasca Implementasi

Jam	Kedatangan
07	4
08	21
09	17
10	13
11	0
Hasil	55

Gambar 8. Grafik hasil Observasi Kedatangan Pasien Klinik Pasca Implementasi



Grafik di atas tingkat kedatangan tertinggi di jam 8 yaitu 21 pasien dan tingkat kedatangan terendah di jam 7 yaitu 4 pasien. Selanjutnya untuk pola kedatangan teratur terlihat dari tingkat kedatangan yang awal meningkat lanjut sampai jam berikutnya menurun.

PENUTUP Kesimpulan



Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait yaitu membuat Sistem Antrian Online Single Channel Single Phase Menggunakan Notifikasi Web Push Pada Antrian Klinik dr. Arif Mustofa. Peneliti dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Implementasi ini mengurangi tingkat kedatangan pasien dari 28 orang per jam menjadi 18 orang per jam sebesar 64,28%.
- b. Pendaftaran secara online hanya memakan waktu 38 detik per pasien, dilakukan di rumah atau dipandu petugas register di klinik sehingga mengurangi dan bahkan tidak ada penumpukan di area pendaftaran.
- c. Pola kedatangan terlihat pada grafik mengalami perubahan dari tingkat kedatangan pada jam 08 WIB sampai dengan jam 10 WIB mengalami penurunan secara teratur.
- d. Dokter memiliki waktu kosong dari 0% menjadi 10%.
- e. Peneliti dapat mengurai antrian mencapai 64,28%, selanjutnya pada pelayanan pendaftaran dapat lebih cepat yaitu dari 1,1 menit per pasien menjadi 38 detik per pasien, dan dari data grafik mengalami perubahan menjadi menurun secara teratur dari pernyataan tersebut tidak ada perubahan pada channel pelayanan dikarenakan hanya satu pelayanan pemeriksaan dokter dan tidak ada penambahan channel pelayanan pemeriksaan dokter.

Saran

Dari kesimpulan yang telah dijelaskan, maka dapat disarankan mengenai Sistem Antrian Online Single Channel Single Phase Menggunakan Notifikasi Web Push.

- a. Perlunya pengembangan dan perbaikan dalam hal perancangan user interface yang lebih baik, menarik dan mudah dibaca bagi orangtua khususnya.
- b. Diperlukan penambahan Channel agar sistem dapat menjadi multi channel.
- c. Dibutuhkan komitmen untuk implementasi dan pengembangan sistem secara berkala, secara kasat mata pemilik enggan untuk menimplementasikan system agar klinik terlihat ramai dan sebagai media promosi tidak langsung bahwa kliniknya bagus secara pengobatan medis dan banyak diminati.

REFERENSI

- Alhamidi, Iswandy, E., & Asmara, R. (2019). **E-registrasi dan sistem antrian pasien pada praktek dokter di apotik** (Studi Kasus: AMIK Jayanusa Padang). *Jurnal J- Click*, 3(1), 130–144.
- Arini, R. W., & Nanih, S. (2022). **Analisis sistem antrian badan penyelenggara jaminan sosial (BPJS) kesehatan: studi kasus puskesmas margadadi**. *Jurnal riset rumpun ilmu teknik*, 1(1), 23–37.
- Emiliya, S., Purnomo, W. A., Lesmana, L. S., & Ali, G. (2020). **Sistem Informasi Antrian Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kantor Kementerian Agama Kabupaten Dharmasraya**. *JVEIT: Journal of Vocational Education and Information Technology*, 1(1), 34–39.
- Fitriyadi, & Maulidi. (2020). **Model Perekaman Pengunjung Perpustakaan STMIK Banjarbaru Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler**. *OJS.STMIK-Banjarbaru.ac.id*
- Haqi, B., & Sinaga, J. (2017). **System Antrian Pelayanan Pasien Pada Klinik Al Fauzan Dengan Java Netbean Dan Database Mysql**. *OJS.Amikom.ac.id*.



- Junirianto, E., Nisa Rizqiya Fadhliana, dan, Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, P., & Pertanian Negeri Samarinda, P. (2019). **Pengembangan Aplikasi Antrian Online Realtime Samarinda**. Jurnal.Wicida.ac.id.
- Lestari, S. I., & Suseno, A. (2021). **Analisis Antrian Menggunakan Metode Single Channel Single Phase pada Klinik Adinda**. Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia, 6(7), 3553–3563.
- Majid, S. C. A., Lalu, H., & Salma, S. A. (2021). **Rancangan Perbaikan Layout Dan Mekanisme Buka Tutup Layanan Meja Registrasi Rawat Jalan Rs. Santo Borromeus Bandung Berbasis Teori Antrian**. Agustus, 8(5), 8703.
- Mulyani, S. (2016). **Metode Analisis dan Perancangan Sistem** - Prof. Dr. Sri Mulyani, Ak., CA. (A. Zulvani & A. Persada, Eds.). Abdi Sistematika.
- Puteri, Amelia. A., Brata, Adam. H., & Wibisono, Sukmo. W. (2022). **Pengembangan Sistem Antrian Permohonan Paspor dengan menerapkan Metode User Centered Design (Studi Kasus: Kantor Imigrasi Kelas I Kota Malang)** | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
- Ratminto, Sabrina, F., Ranintya, R., & Yusuf. (2017). **Pelayanan Prima: Pedoman Penerapan Momen Kritis Pelayanan dari A sampai Z**. 2017.
- Ratminto, Sharbina, F., Yusuf, R. R., Laksana, L. U., Wahyuni, S., & Apriyanti, S. (2018). **Pelayanan Prima: Pedoman penerapan momen kritis pelayanan**. In UGM Press. Gadjah Mada University Press.
- Rida, K. M., Fitriana, G. F., & Darmansah, D. (2022). **Perancangan prototype aplikasi tiket wisata di kota pemalang menggunakan ux Lifecycle**. Rabbit : Jurnal Teknolog Dan Sistem Informasi Univrab, 7(1), 90–100.
- Rizaldi, A., Pranatawijaya, V. H., & Putra, P. B. A. A. (2021). **Penerapan Antrian dan Pemesanan Online di Aplikasi Pearl Salon And BarberShop Berbasis Mobile**. Journal of Information Technology and Computer Science, 1(1), 1–9.
- Saputra, R. A., Parjito, P., & Wantoro, A. (2020). **Implementasi metode jackson network queue pada pemodelan sistem antrian booking pelayanan car wash (studi kasus: autoshine car wash lampung)**. Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, 1(2), 80–86.
- Syam, S., & Wahyuningsih, A. (2020). **Prototype Sistem Pendaftaran Pasien Pada Klinik “Anugrah” Berbasis Android** | Jutis (Jurnal Teknik Informatika). Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang.
- Tombilyuk, L., Zaini, & Dina Audia. (2018). **Aplikasi sistem antrian online (studi kasus dinas perhubungan dan puskesmas bontang utara)** | prosiding seminastika. Seminastika, Balikpapan, 1(1).
- Trijoko, A., Kristiani, D., & Sanjaya, W. (2021). **Aplikasi Sistem Antrian Pengadilan Agama Boyolali Sebagai Upaya Meningkatkan Pelayanan Umum Berbasis Web dan Android**. JITU: Journal Informatic Technology And Communication, 5(2), 71–77.
- Wijayanti, H. (2019). **Panduan Analisis SWOT untuk Kesuksesan Bisnis: Jangan Buat Strategi Bisnis Sebelum Baca Buku Ini** (A. Ishartadi, Ed.). Perpustakaan Nasional Republik Indonesia.
- Yani R.W.D, Handayani A.T.W, Kiswaluyo, Hadinyanawati.H, Dwiatmoko.S, & Misrohmasari, A.
- A. (n.d.). **Buku Ajar Praktek Kerja Lapang Manajemen Pelayanan Kesehatan (PKL MPK)**.