

## Pengembangan Sistem Informasi Layanan Antrian Digital pada UPT Puskesmas Durian Luncuk

*Anthony Jayanto<sup>1</sup>, Fachruddin<sup>2</sup>*

*Pascasarjana, Magister Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi  
Jl. Jend. Sudirman Thehok-Jambi Telp: 0741-35096 Fax : 35093  
E-mail: [aansumatara@gmail.com](mailto:aansumatara@gmail.com)<sup>1</sup>, [fachruddin.stikom@gmail.com](mailto:fachruddin.stikom@gmail.com)<sup>2</sup>*

### Abstract

The queue service information system was researched and developed at the *Unit Pelayanan Terpadu* (UPT) of the Puskesmas Durian Luncuk with the aim of improving the efficiency and convenience of patient services. This research employed an approach that involved problem identification, literature review, observation, interviews, and the analysis of primary and secondary data documents. In the existing queue service system, it only functions as a patient queue management tool. Consequently, using this manual system presents numerous challenges in providing interactive information for patients, administrators, and management. Based on these findings, the researcher developed a Digital Queue Service Information System at the Puskesmas Durian Luncuk, employing a First-In-First-Out (FIFO) queue model and a single-server model (M/M/1). The system development methodology used the waterfall model, and it was designed using Unified Modeling Language (UML). In the development phase, the author utilized the Python language and MySQL Server. This research contributes to the enhancement of healthcare service management and strengthens the implementation of information technology in the healthcare sector.

*Keywords:* Information System Technology, Queue Service, Community Health Center, Service Efficiency.

### Abstrak

Sistem informasi layanan antrian ini diteliti dan dikembangkan pada Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Puskesmas Durian Luncuk dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan kenyamanan layanan pasien. Penelitian ini menggunakan pendekatan identifikasi masalah, studi literatur, observasi, wawancara dan analisis dokumen data primer dan data sekunder. Pada sistem layanan antrian berjalan berfungsi hanya sebagai alat bantu antrian pasien, sehingga dengan sistem manual tersebut banyak kendala dalam menghasilkan informasi interaktif untuk pasien, pihak pengelola, dan pihak manajemen. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti mengembangkan Sistem Informasi Layanan Antrian Digital pada UPT Puskesmas Durian yang menggunakan model antrian FIFO (*First In First Out*) dan model *server* tunggal (M/M/1). Metode pengembangan sistem ini menggunakan model *waterfall*. Sistem ini dirancang menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*). Pada tahap pengembangan penulis menggunakan *python language* dan *MySQL Server*. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan manajemen pelayanan kesehatan dan memperkuat penerapan teknologi informasi dalam sektor kesehatan.

*Kata kunci:* Teknologi Sistem Informasi, Layanan Antrian, Puskesmas, Efisiensi Pelayanan.

© 2024 Jurnal MANAJEMEN SISTEM INFORMASI.

---

## 1. Pendahuluan

Perkembangan pengelolaan layanan kesehatan pada perkembangan terkini mengalami perkembangan yang pesat, hal ini turut terdorong oleh masa pandemi Covid 19 yang kita alami mulai dari akhir tahun 2019 sampai saat ini. Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang sebaik-baiknya di wilayah kerjanya, demikian menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, (Kemenkes-RI, 2014)[5].

Dalam rangka meningkatkan layanan kesehatan, pihak pengelola mengembangkan sistem layanan antrian berbasis digital. Pada sistem layanan antrian berjalan hanya berfungsi sebagai alat bantu antrian untuk pasien, karena keterbatasan sistem manual maka informasi untuk pasien juga terbatas, seperti informasi nomor antrian yang sedang dilayani, karena dengan mengetahui antrian yang sedang dilayani, maka pasien bisa memperkirakan waktu tunggu. Untuk Tenaga pelaksana, mereka di lapangan juga terdapat kendala terkait informasi jumlah antrian terakhir. Untuk pihak manajemen pengelola juga sulit mendapatkan informasi rata-rata waktu tunggu dan tingkat keterlayanan.

Sistem Antrian Digital yang dikembangkan menggunakan algoritma FIFO dan model antrian server tunggal M/M/1. Dengan adanya sistem antrian digital pada UPT (Unit Pelaksana Teknis) Puskesmas, maka dapat membantu meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan, meminimalkan kontak fisik, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan transparansi serta akuntabilitas dalam pelayanan Kesehatan

## 2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka adalah salah satu bagian penting, dimana tinjauan Pustaka berisi ringkasan dan analisis dari sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penelitian. Tinjauan pustaka biasanya terdiri dari buku, jurnal, artikel, dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan topik penelitian. Berikut merupakan beberapa penelitian sejenis :

### 1. Analisis Sistem Antrian dengan Simulasi di Puskesmas Cebongan Kota Salatiga [3].

Penelitian ini dilakukan oleh Puput Retno Muningsar, Lilik Linawati, Hanna Arini Parhusip, dari Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, yang diterbitkan pada Jurnal Fourier pada Oktober 2019, Vol. 8, No. 2.

Pada tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh model sistem antrian, mengetahui sifat-sifat sistem antrian, dan memperoleh hasil analisis simulasi pada sistem antrian di Puskesmas Cebongan, Salatiga.

Pengumpulan informasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada bagian Pendaftaran, bagian Pemeriksaan Tekanan Darah dan bagian pemeriksaan di Poliklinik Umum, dan bagian Pengambilan Obat. Hasil penelitian mendapatkan masing-masing jenis antrian di bagian Pendaftaran, bagian Pemeriksaan Tekanan Darah, dan bagian Pengambilan Obat adalah (M/M/1), (FIFO/∞/∞), dimana waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan terdistribusi secara umum, jumlah server 1, disiplin antrian FIFO, kapasitas sistem dan kapasitas kedatangan yang tidak terbatas.

Kecocokan dari hasil simulasi pada pelayanan sudah mendekati kondisi nyata, sedangkan pada bagian Cek Tekanan Darah dan Pengambilan Obat terdapat beberapa karakteristik yang belum sesuai dengan fakta lapangan. Hasil simulasi rata-rata jumlah pasien dalam antrian dan rata-rata

waktu pasien dalam antrian pada bagian Cek Tekanan Darah dan bagian Pengambilan Obat lebih besar dari fakta di lapangan.

2. *Queuing theory and the management of Waiting-time in Hospitals: The case of Anglo Gold Ashanti Hospital in Ghana [5].*

Penelitian ini dilakukan oleh Sam Afrane dari College of Art and Social Science, KNUST, Kumasi dan Alex Appah dari Anglo Gold Ashanti Hospital, Obuasi. Diterbitkan pada International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences pada February 2014, Vol. 4, No. 2.

Antrian merupakan tantangan utama bagi layanan kesehatan di seluruh dunia, terutama di negara berkembang. Penerapan teori antrian untuk meningkatkan pengambilan keputusan untuk meningkatkan ini masalah tidak umum digunakan oleh manajer di negara berkembang berbeda dengan mereka rekan-rekan di negara maju.

Penelitian ini menginvestigasi penggunaan teori antrian dan pemodelan untuk mengatasi masalah antrian di departemen rawat jalan di rumah sakit Anglo Gold Ashanti di Obuasi, Ghana. Dengan menggunakan pendekatan studi kasus deskriptif, observasional, dan ex post facto, data dikumpulkan, dianalisis, dan digunakan untuk membuat lima skenario kapasitas untuk departemen rawat jalan.

Hal ini telah ditetapkan bahwa kinerja sistem yang terbaik dapat dicapai dengan delapan dokter yang efektif di lokasi yang berbeda daripada lima dokter yang ada yang efektif di lokasi tersebut. Secara singkat, penelitian ini menegaskan bahwa menggunakan teori antrian dan pemodelan untuk mengatasi tantangan antrian dan kapasitas dapat meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan terkait dengan hal apa yang akan memberikan kinerja terbaik.

### 3. Metodologi

#### 3.1 Analisa Sistem Berjalan

Pada sistem layanan antrian berjalan UPT Puskesmas Durian Luncuk berjalan masih menggunakan cara manual. Pada sistem layanan antrian secara manual masih menimbulkan ketidaknyamanan bagi pasien maupun petugas UPT Puskesmas Durian Luncuk. Dalam hal pengolahan informasi data antrian maupun jumlah penanganan medis masih diperlukan tenaga administrasi tambahan dan dilakukan secara berkala sehingga pelaporannya pun juga secara berkala, akibatnya kuantitas dan kualitas akurasi serta detail informasi masih dinilai kurang oleh pihak pengelola UPT Puskesmas Durian Luncuk. Pihak pengelola sulit melakukan evaluasi dan perbaikan layanan dan efisiensi biaya pengelolaan.

#### 3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Selanjutnya, penulis akan menjelaskan tentang kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Kebutuhan fungsional berkaitan dengan fungsionalitas sistem, seperti fitur-fitur atau tindakan yang harus dapat dilakukan oleh sistem. Kebutuhan nonfungsional mencakup aspek-aspek seperti performa, keamanan, dan skalabilitas sistem.

##### 1. Analisis Kebutuhan Sistem Fungsional.

Analisis kebutuhan sistem fungsional meliputi beberapa fungsi yang terlibat dalam interaksi sistem informasi layanan antrian pada UPT Puskesmas Durian Luncuk, kebutuhan sistem fungsional terdiri dari:

- A. Fungsi Administrator meliputi beberapa fungsi pengelolaan data sistem layanan antrian. Berikut ini adalah fungsi sistem administrator:
  - a. Fungsi Login Aplikasi.
  - b. Fungsi Mengelola Data Security.
  - c. Fungsi Mengelola Data User

- d. Fungsi Mengatur Otoritas Security
  - e. Fungsi Mengubah Nama Bagian / Poli
  - f. Fungsi Mengubah Password
- B. Fungsi Pasien meliputi fungsi cetak nomor antrian dan fungsi melihat informasi antrian:
- a. Fungsi Cetak Nomor Antrian
  - b. Fungsi Melihat Informasi Nomor Antrian
  - b. Fungsi Petugas Medis
- C. Fungsi petugas medis meliputi fungsi kontrol antrian dan fungsi kontrol layanan:
- a. Fungsi Mengontrol Layanan Nomor Antrian
  - b. Fungsi Mengontrol Layanan Medis
- D. Fungsi manajemen meliputi fungsi melihat dan mencetak laporan layanan antrian:
- a. Fungsi Melihat dan Mencetak Laporan Layanan Antrian
  - b. Fungsi Melihat dan Mencetak Laporan Layanan Medis
  - c. Fungsi Melihat dan Mencetak Laporan Analisis Data Antrian, komponen Informasi laporan analisis data antrian terdiri dari:
    - 1) Probalitas tidak ada pasien dalam antrian.
    - 2) Jumlah pasien dalam sistem antrian.
    - 3) Rata-rata pasien dalam sistem antrian.
    - 4) Rata-rata pasien dalam jalur antrian.
    - 5) Rata-rata waktu yang dihabiskan untuk menunggu dalam sistem.
    - 6) Rata-rata waktu tunggu mendapatkan layanan.
    - 7) Probalitas tingkat kesibukan antrian.
    - 8) Probalitas tingkat antrian tidak ada (idle).
2. Analisis Kebutuhan Sistem Non Fungsional.

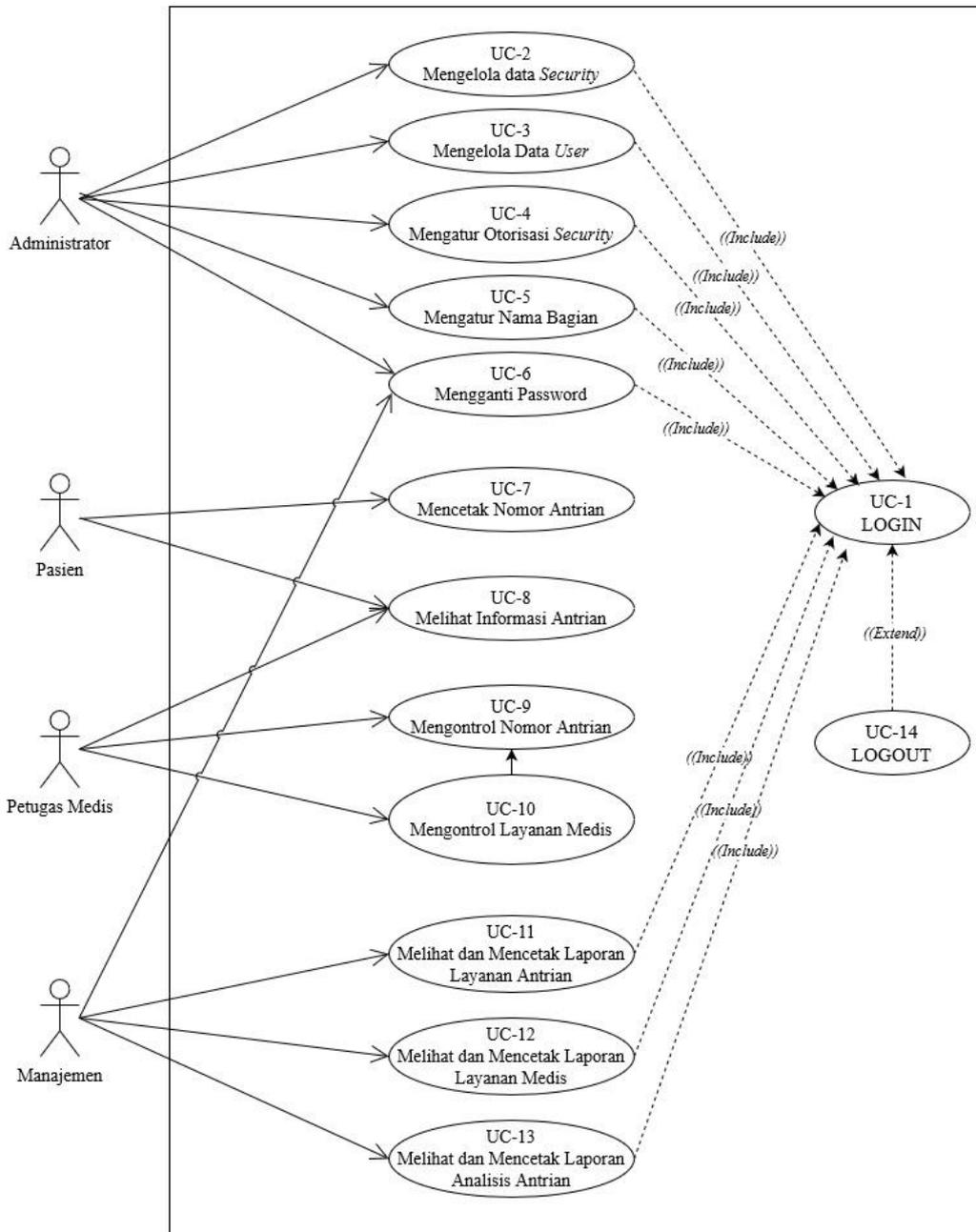
Identifikasi kebutuhan sistem non fungsional yang berkaitan dengan sistem informasi layanan antrian pada UPT Puskesmas Durian adalah sebagai berikut:

- a. Kinerja: Sistem harus mampu menangani volume antrian yang tinggi dan memberikan respon cepat kepada pengguna.
- b. Keamanan: Data pribadi pasien harus dilindungi dengan menggunakan mekanisme enkripsi dan pengaturan akses yang tepat.
- c. Skalabilitas: Sistem harus dapat ditingkatkan kapasitasnya untuk mengakomodasi peningkatan jumlah pengguna dan permintaan layanan.
- d. Keandalan: Sistem harus dapat beroperasi secara konsisten tanpa mengalami kegagalan yang signifikan atau gangguan berkelanjutan.
- e. Pengalaman Pengguna: Sistem harus memiliki antarmuka yang sederhana, nyaman, dan informatif mengenai mekanisme layanan antrian.

#### **4. Hasil dan Pembahasan**

##### *4.1 Diagram Use Case*

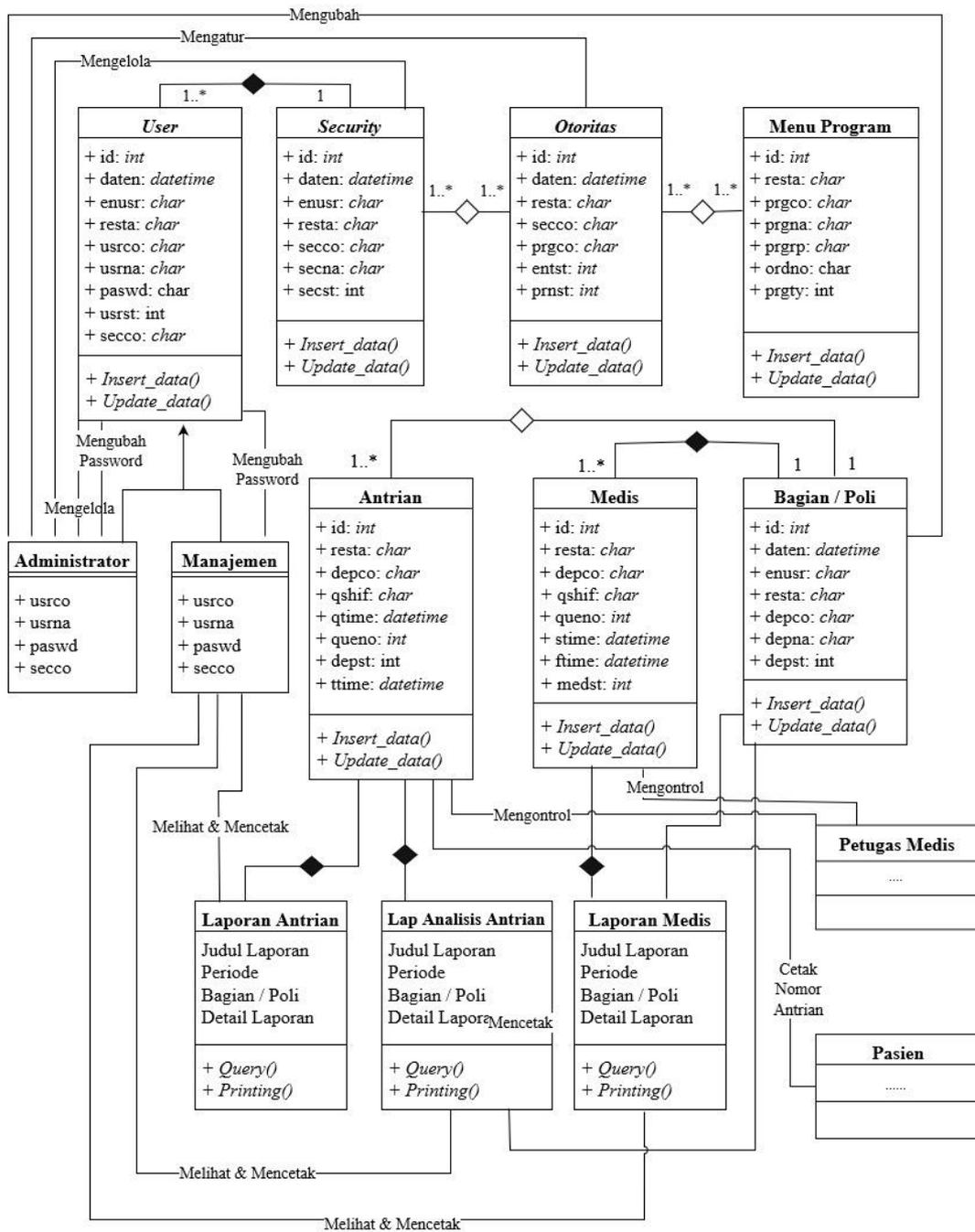
Penulis menggunakan Diagram use case untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan skenario penggunaan sistem informasi layanan antrian pada UPT Puskesmas Durian Luncuk. Diagram ini akan memvisualisasikan berbagai tindakan yang dilakukan oleh pengguna (pasien, administrator, petugas puskesmas, dan manajemen). Diagram use case digambarkan sesuai gambar 4.1.



Gambar 1. Diagram Use Case Layanan Pendaftaran Antrian

4.2 Analisis Kebutuhan Data.

Dari tahapan analisis kebutuhan data, penulis menyimpulkan dalam bentuk class diagram, seperti yang di uraikan pada gambar 1.



Gambar 2. Class Diagram Sistem Layanan Antrian

### 4.3. Rancangan Input Output

#### 4.3.1 Rancangan Input

##### 1. Panel Cetak Nomor Antrian

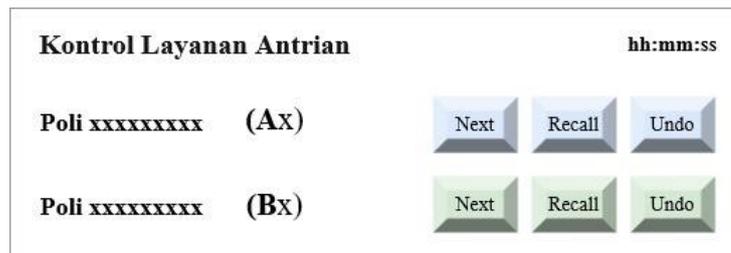
Rancangan input panel cetak nomor antrian ini berguna sebagai mencetak nomor antrian baru oleh pasien. Pada form panel cetak nomor antrian juga memberi informasi nomor antrian aktif yang sedang dilayani pada masing-masing poli dengan diwakili dengan Ax untuk poli pertama dan Bx untuk poli kedua. Penulis merancang form panel cetak nomor antrian sesuai gambar 3.



Gambar 3. Panel Cetak Nomor Antrian

2. Rancangan Input Panel Kontrol Nomor Antrian

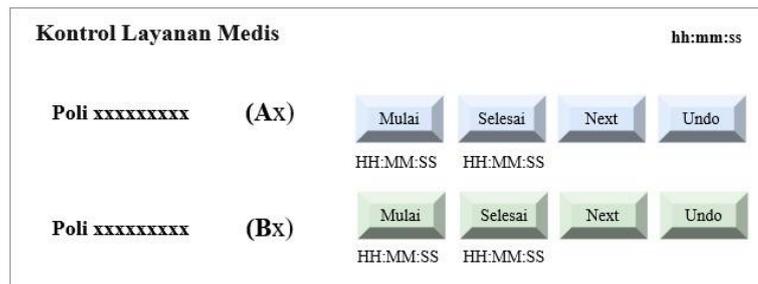
Rancangan input panel kontrol nomor antrian ini berguna sebagai memanggil nomor antrian baru oleh petugas medis. Penulis merancang form input panel kontrol nomor antrian sesuai gambar 4.



Gambar 4. Panel Kontrol Nomor Antrian

3. Rancangan Input Panel Kontrol Layanan Medis

Rancangan input panel kontrol layanan medis ini berguna sebagai konfirmasi waktu mulai nomor antrian yang akan dilayani oleh petugas medis. Panel kontrol nomor antrian ini juga berguna sebagai konfirmasi selesai nomor layanan aktif dan pembatalan konfirmasi layanan aktif. Penulis merancang form input panel kontrol layanan medis sesuai gambar 5.

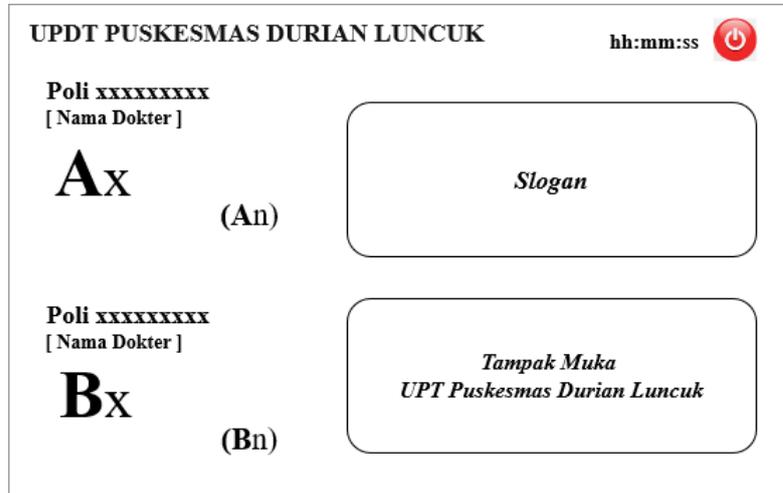


Gambar 5. Panel Kontrol Layanan Medis

4.3.2 Rancangan Output.

1. Rancangan Output Pasien - Layar Informasi Nomor Antrian

Rancangan output tampilan informasi nomor antrian ini berguna sebagai informasi nomor antrian yang akan dilayani. Pada tampilan informasi nomor antrian juga memberi informasi nomor antrian terakhir yang diambil oleh pasien sebagai pengantri. Penulis merancang tampilan informasi nomor antrian sesuai gambar 6.



Gambar 6. Layar Informasi Nomor Antrian

2. Rancangan Output Laporan Layanan Antrian

Rancangan output laporan layanan antrian ini berisi informasi rekapitulasi pengambilan nomor antrian dalam periode tertentu, baik harian, mingguan maupun bulanan. Opsi laporan berupa bagian/poli tertentu atau semua bagian/poli. Penulis merancang tampilan layanan antrian sesuai gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Laporan Layanan Antrian

3. Rancangan Output Laporan Layanan Medis

Rancangan output laporan layanan medis ini berisi informasi rekapitulasi layanan medis pasien dalam periode tertentu, baik harian, mingguan maupun bulanan. Opsi laporan berupa bagian/poli tertentu atau semua bagian/poli. Penulis merancang tampilan laporan layanan medis sesuai gambar 4.

Gambar 8. Tampilan Laporan Layanan Medis

4. Rancangan Output Laporan Analisis Antrian

Rancangan output laporan analisis antrian berisi informasi dengan rumusan berikut:

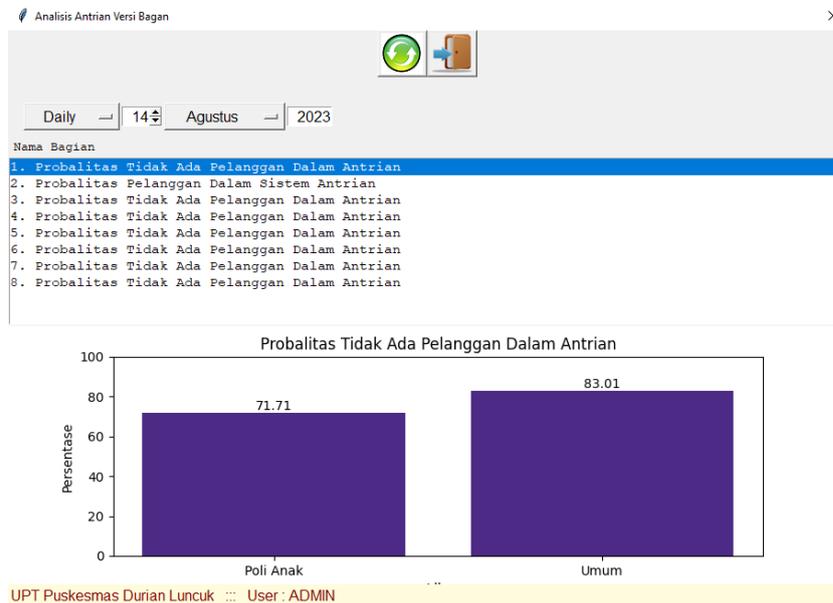
- a. Probalitas tidak ada pasien dalam antrian (P0).
- b. Jumlah pasien dalam sistem antrian (Pn).
- c. Rata-rata pasien dalam sistem antrian (L).
- d. Rata-rata pasien dalam jalur antrian (Lq).
- e. Rata-rata waktu yang dihabiskan untuk tunggu dalam sistem (W).
- f. Rata-rata waktu tunggu mendapatkan layanan (Wq).
- g. Probalitas tingkat kesibukan antrian (U).
- h. Probalitas tingkat antrian tidak ada / idle (I).

Penulis merancang tampilan laporan analisis antrian sesuai gambar 9

Gambar 9. Tampilan Laporan Analisis Antrian

#### 4. Rancangan Output Laporan Bagan Analisis Antrian

Rancangan output laporan bagan analisis antrian digunakan manajemen untuk memperoleh laporan informasi analisis antrian dalam bentuk bagan (Chart) per periode sebagai sumber informasi untuk analisa waktu tunggu antrian terkait dengan kapasitas dan kepuasan layanan pada UPT Puskesmas Durian Luncuk. Rancangan output laporan bagan analisis antrian digambarkan sesuai gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Laporan Bagan Analisis Antrian

## 5. Kesimpulan

### 5.1. Simpulan

Sistem informasi layanan antrian pada UPT Puskesmas Durian Luncuk dirancang dan dikembangkan sesuai dengan metode FIFO dan Server Tunggal dan Metode tersebut berdasarkan karakteristik yang dikembangkan oleh Bernard W. Taylor III [11]. Dengan Penerapan Sistem Layanan Antrian tersebut maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pasien memperoleh kemudahan dalam mendapatkan nomor antrian dan informasi yang berguna untuk memperkirakan waktu tunggu.
2. Petugas medis terbantu dengan adanya otomatisasi layanan antrian dan pelaporan, sehingga layanan medis menjadi efektif.
3. Pihak manajemen UPT Puskesmas Durian Luncuk memperoleh mamfaat penggunaan aplikasi sistem informasi layanan antrian, karena dapat memenuhi tujuan organisasi dalam rangka meningkatkan kenyamanan pelayanan dan meningkatkan kualitas manajemen organisasi agar terukur dan berkembang secara berkelanjutan

### 5.2. Saran

Sistem informasi layanan antrian dapat memenuhi kebutuhan dasar dari proses layanan yang panjang dari suatu organisasi layanan kesehatan, namun memerlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat lebih optimal dalam mendukung kegiatan pada UPT Puskesmas Durian Luncuk dalam pencapaian tujuannya.

## 6. Daftar Rujukan

- [1] Azis, N. (2022). Analisis Perancangan Sistem Informasi. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- [2] Ben Laurie, P. L. (2003). Apache: The Definitive Guide (Vol. 3rd Edition). California, USA.: O'Reilly & Associates, Inc.
- [3] Dennis, Allan; Wixom, Barbara Haley; Tegarden, David. 2015. System Analysis & Design an Object-Oriented Approach with UML. America: Courier Kendallville Publisher.
- [4] Emi Sita Eriana, R. S. (2022). Testing & Implementasi. Tangerang Selatan: UNPAM Press.
- [5] Kemenkes-RI. (2014). Permenkes RI No. 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat.
- [6] Kusrini, A. K. (2011). Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic Microsoft SQL Server. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [7] Puput Retno Muningsgar; Lilik Linawati, Hanna Arini Parhusip. 2019. Analisis Sistem Antrian dengan Simulasi di Puskesmas Cebongan Kota Salatiga. Jurnal Fourier, Oktober 2019, Vol. 8, No. 2, 57-64. Salatiga: Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana.
- [8] Python-Foundation. (2023). Graphical User Interfaces with Tk. (Python Software Foundation) Retrieved from Python 3 documentation.
- [9] Sam Afrane, A. A. (2014). Queuing theory and the management of Waiting-time in Hospital. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 34-43.
- [10] Speight, A. (2021). Visual Studio Code For Python Programmers. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [11] Taylor III, Bernard D. 2013. Introduction to Management Science. New Jersey, U.S.A.: Prentice Hall.
- [12] Zwass, V. (2023, April). Information System. Encyclopaedia Britannica Website, Chicago, Illinois, U.S.