

Implementasi Metode *Rule Based* Pada Aplikasi Antri Pintar Berbasis *Web* Pada Loker Pendaftaran Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit

Danami Bayu Sugiarto¹, Daniel Swanjaya², Resty Wulaningrum³

^{1,2,3}Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kota Kediri, Jawa Timur, 64112, Indonesia

e-mail: ¹danamimasbayu@gmail.com, ²daniel@unpkediri.ac.id, ³restyw@unpkdr.ac.id

Diterima
02-08-2022

Direvisi
10-09-2022

Disetujui
11-11-2022

Abstract: *This research was conducted in one of the hospitals in the vicinity of the author's residence. The queuing system that is applied in this hospital still uses the manual method where the officer will take the queue number on a machine that is at the queue counter. Based on the results of the calculation of the existing queuing system, there are still some accumulations of patients in the waiting room because it is still manual and the calling process is still very long. To overcome this problem by analyzing the previous queue data using the Waterfall method, and Rule Based with unlimited queue lengths (unlimited). From these results, it can be concluded that using the rule-based method on the smart queue application can speed up the patient queue due to the large number of counter staff.*

Keywords: *Rule Based Method, Queuing System, Waterfall Method, website, Application system information*

Abstrak: Penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit yang berada disekitar tempat tinggal penulis yaitu di kota kediri. Sistem antrian yang diterapkan di rumah sakit ini masih menggunakan cara manual di mana petugas akan mengambilkan nomor antrian pada sebuah mesin yang berada di loket antrian. Berdasarkan hasil perhitungan sistem antrian yang telah ada masih mengalami beberapa penumpukan pasien diruang tunggu dikarenakan masih manual dan proses pemanggilan yang masih sangatlah lama. Untuk mengatasi masalah ini dengan cara menganalisa data antrian sebelumnya dengan menggunakan metode *Waterfall*, dan *Rule Based* dengan panjang antrian tidak terbatas (*unlimited*). Dari hasil tersebut didapatkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode *rule based* pada aplikasi antri pintar dapat mempercepat antrian pasien pada loket pendaftaran dikarenakan jumlah petugas loket yang lumayan banyak.

Kata kunci: *Metode Rule Based, Sistem antrian, Metode Waterfall, website, aplikasi sistem informasi*

I. PENDAHULUAN

Masalah yang sering muncul pada saat pendaftaran pelayanan di rumah sakit atau klinik adalah menumpuknya calon pasien pada saat mendaftarkan nomor antrian. Antrian panjang calon pasien juga menyebabkan ruang tunggu tidak mencukupi dan banyak pasien yang harus pulang karena menunggu lama, yang terjadi karena sistem yang ada saat ini masih dioperasikan secara manual. Dimana untuk mendapatkan nomor pasien dilakukan oleh satpam yang bertugas di loket. Membiarkan pasien mencoba untuk mendapatkan nomor pesanan lebih awal, mengakibatkan antrian panjang dan juga tidak ada informasi kapan pasien akan dipanggil di meja depan atau di loket pendaftaran rumah sakit atau klinik.

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah antrian pasien rawat jalan di suatu rumah sakit atau klinik, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Megayanti and Amrullah 2018) dengan menggunakan metode *fishbone* (Studi Kasus Rumah Sakit Moewardi Solo) menggunakan metode herringbone untuk mengurangi kepadatan antrian pasien rawat jalan di RS Moewardi Solo sebesar 17,88%. pencarian hanya dimaksudkan untuk mempermudah proses pengisian formulir aplikasi dan mendapatkan nomor antrian melalui portal *Short Message Service* (SMS), sehingga bahwa pasien masih tidak tahu kapan akan dipanggil oleh loket pendaftaran sehingga mengakibatkan antrian kursi tunggu yang panjang. Selain itu, jika terjadi kesalahan pengisian/pengetikan (*typo*) SMS, sistem tidak dapat melakukan pengecekan secara langsung, karena harus menunggu agen untuk mengkonfirmasi pengambilan nomor antrian (Megayanti and Amrullah 2018).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mengatasi potensi masalah penumpukan pasien rawat jalan di rumah sakit dengan menerapkan pendekatan *rule-based* pada sistem antrian. Pada sistem antrian yang dibuat, pasien dapat melakukan pendaftaran rawat jalan melalui *website* atau *Mobile Browser*. Untuk mencegah spam, sistem yang dibuat menggunakan *email* untuk memverifikasi tindakan pendaftaran pengguna baru dan mengambil nomor antrian di loket pendaftaran rawat jalan. Kemudian dibuat sistem yang juga memberikan informasi kapan pasien akan dipanggil oleh kepala meja registrasi. Pendekatan *rule-based* digunakan untuk mengatasi kendala atau masalah yang sering muncul saat pasien menunggu, termasuk jika pasien membatalkan saat menunggu, sistem akan memberitahukan pasien dengan nomor urut, selanjutnya ada perubahan waktu panggilan atau jika kuota rawat jalan telah habis, sistem akan memberikan jadwal alternatif kepada pasien.

II. METODE PENELITIAN

1. Rule Based

Rule based sistem atau sistem berbasis aturan adalah suatu program komputer yang memproses informasi yang terdapat di dalam *working memory* dengan sekumpulan aturan yang terdapat di dalam basis pengetahuan menggunakan mesin inferensi untuk menghasilkan informasi baru (Kurniawan 2018). Sistem berbasis aturan dibuat untuk memecahkan masalah dengan aturan yang dibuat berdasarkan pengetahuan dari pakar (Sugiharni and Divayana 2017). Aturan tersebut memiliki kondisi (*IF*) an tindakan (*THEN*). Sistem akan memeriksa semua aturan kondisi (*IF*) yang menentukan subset, set konflik yang ada. Jika ditemukan, maka sistem akan melakukan kondisi *THEN*. Perulangan (*looping*) ini akan terus berlanjut hingga salah satu atau dua kondisi bertemu, jika aturan tidak ditemukan maka sistem tersebut harus keluar dari perulangan (*terminate*). Sebuah sistem berbasis aturan merupakan model sederhana yang diadaptasikan ke banyak masalah. Namun, jika terlalu banyak *rule*, pemeliharaan sistem akan rumit dan terdapat banyak *failure* dalam kerjanya. Sistem berbasis aturan mudah untuk digunakan dan dimengerti, namun *rule-base* tidak dapat membuat peraturan baru atau memodifikasi peraturan yang ada dengan sendirinya karena *rule based* tidak dirancang untuk belajar.

2. Model air Terjun (*waterfall*)

Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)

Pada tahap awal ini, peneliti melakukan komunikasi dengan kepala ruangan poli rawat Jalan untuk memahami masalah di rumah sakit Syafira dan penyebab lambatnya proses pendaftaran serta mengumpulkan data-data apa yang diperlukan untuk mengatasi masalah yang terjadi disana (Melyanti et al. 2020). Metode Pengumpulan data adalah dengan cara Observasi atau pengamatan langsung adalah pengumpulan data dengan melakukan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan objek penelitian yang mendukung kegiatan penelitian, sehingga didapat Gambaran secara jelas tentang kondisi objek penelitian tersebut dan untuk wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan petugas dan satpam di rumah sakit RSUD Kertosono tentang bagaimana antrian disana berjalan.

Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)

Tahap ini merupakan tahapan perencanaan. pada tahap ini peneliti merencanakan dengan apa sistem antrian *online* yang akan dibangun, data-data pasien yang harus di *input* ke dalam sistem yang akan di bangun, menyusun daftar dan jadwal dokter yang akan di *input*, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan dalam membangun sistem antrian *online* ini, dan *tracking* proses pengerjaan sistem antrian ini agar menjadi sistem yang efektif (Wijaya 2019).

Modeling (Analysis & Design)

Pada tahap ini, peneliti akan mulai merancang dan membuat model arsitektur untuk sistem yang akan dibuat. Menganalisa data-data dokter, jadwal praktek dokter yang akan ditampilkan di sistem, tampilan program yang disesuaikan dengan Gambaran pihak Rumah Sakit, dan algoritma program sistem antrian. Tahap ini memenuhi semua kebutuhan pengguna sesuai dengan hasil yang dianalisa seperti rancangan tampilan pengembangan sistem antrian *online* di Rumah Sakit, dan membantu mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Dokumentasi yang dihasilkan dari tahap desain sistem ini antara lain perancangan *Use Case Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan perancangan *interface* (Widaryanto, Widiyanto, dan Rifa'i 2017).

Construction (Code & Test)

Aktivitas pada tahap ini dilakukan pengkodean sistem. Penulisan kode program merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan mempergunakan bahasa pemrograman (Palabuan 2017). Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem (Ismanto & Pradana 2021). Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* (Putra, Sumijan, & Mardison 2019). Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan.

Deployment (Delivery, Support, Feedback)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam metode *waterfall*. Sistem dapat diimplementasikan. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai *error* yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu (Wijayati dkk. 2022), perbaikan atas implementasi dan pengembangan unit sistem, serta pemeliharaan program. Pemeliharaan sistem dapat dilakukan oleh seorang administrator untuk meningkatkan kualitas sistem agar jauh lebih baik.

3. Desain Sistem

Use Case Diagram

(1) Use Case Pasien

Pada Gambar 1 merupakan *use case* dengan pasien mempunyai beberapa akses yang bisa dilakukan, *Login* untuk yang sudah mempunyai akun sedangkan yang belum mempunyai akun melakukan *register*, lalu dapat melakukan pengisian *form* antrian, setelah selesai melakukan pengisian data yang di gunakan untuk mendapatkan nomor antrian pasien bisa melihat nomor antrian yang sebelumnya di daftarkan pada aplikasi dan dapat di lihat melalui notifikasi pada ponsel.

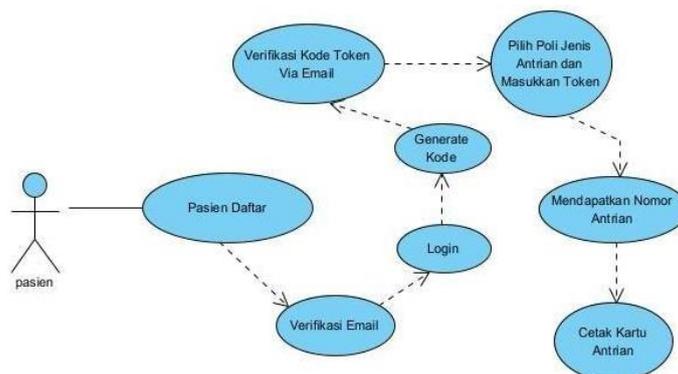
(2) Use Case Operator

Pada Gambar 2 merupakan *usecase* operator mempunyai beberapa akses yang bisa dilakukan, operator hanya dapat melakukan *login* menggunakan akun yang telah didaftarkan,

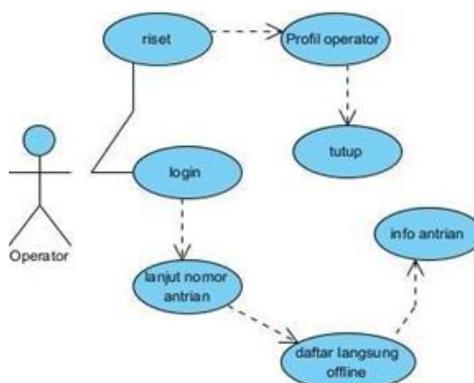
kedua operator bisa melakukan *reset* dan merubah melanjutkan nomor antrian secara manual dan operator di sini memiliki akses untuk bisa mendaftarkan pasien secara langsung di lokasi pendaftaran dan operator bisa menutup tiket antrian.

(3) *Use Case* Satpam

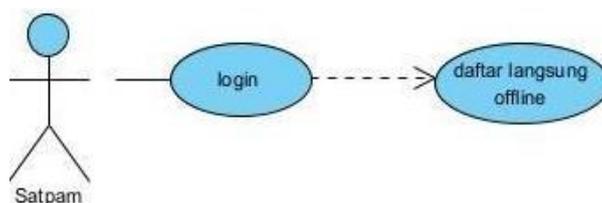
Pada Gambar 3 merupakan *usecase* satpam mempunyai beberapa akses yang bisa dilakukan, *login* untuk masuk kedalam *website* dan satpam hanya bisa mendaftarkan pasien secara langsung dan untuk akun satpam tidak memiliki akses penuh pada *website* antrian.



Gambar 1. Use Case Pasien



Gambar 2. Use Case Operator



Gambar 3. Use Case Satpam

Activity Diagram

(1) *Activity Diagram* Pasien

Pada Gambar 4 merupakan *activity diagram* registrasi *pasien*, pasien harus melakukan register terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem. Pertama saat masuk halaman *register* pada halaman antrian pada rsud, pengguna sistem mendaftarkan data diri seperti *username*,

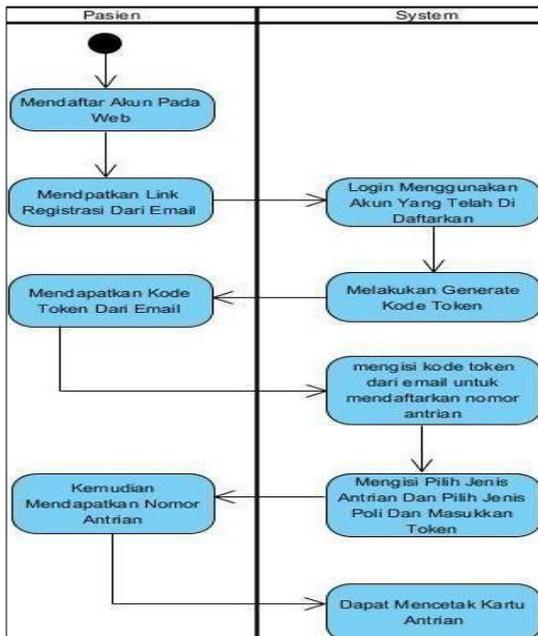
password, no. telepon, no ktp, no bpjs, *email* dan jenis kelamin. Ketika memasukkan nomor NIK yang telah digunakan sebelumnya maka akan otomatis gagal dan tidak bisa digunakan maka akan dianjurkan mengisi nomor nik yang baru dan belum pernah digunakan. Setelah data tersebut telah benar pasien akan bisa mendapatkan *email* notifikasi berhasil.

(2) *Activity Diagram Operator*

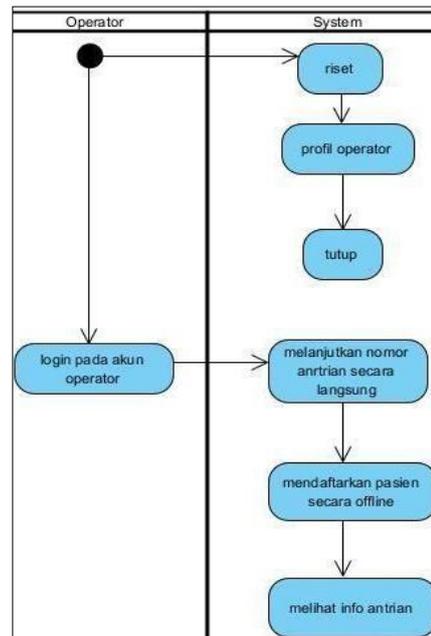
Pada Gambar 5 merupakan *activity diagram Operator* disini operator telah mendapatkan akun yang telah di daftarkan dan kemudian pada akun operator disini operator dapat melakukan registrasi pada pasien secara langsung dan *offline* dan dapat melanjutkan nomor pasien secara langsung melalui sistem. Selain itu operator bisa menghapus *email* pasien yang salah *input password* ketika registrasi dengan cara melaporkan kepada operator.

(3) *Activity Diagram Satpam*

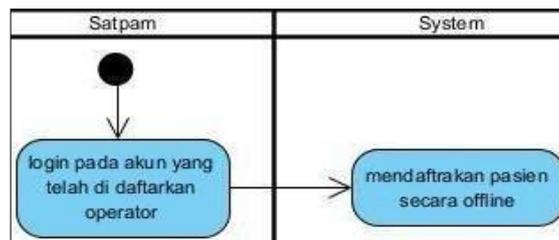
Pada Gambar 6 merupakan *activity diagram satpam*, pada *rules* ini satpam dapat melakukan *login* ke *website* dengan akun yang telah didaftarkan oleh operator dan satpam hanya bisa mendaftarkan pasien secara langsung di lokasi ketika pasien datang dan mengalami kesulitan dapat minta tolong satpam untuk melakukan registrasi secara langsung.



Gambar 4. *Activity Diagram Pasien*



Gambar 5. *Activity Diagram Operator*



Gambar 6. *Activity Diagram Satpam*

Sequence Diagram Pasien

(1) Sequence Diagram Login dan Register Pasien

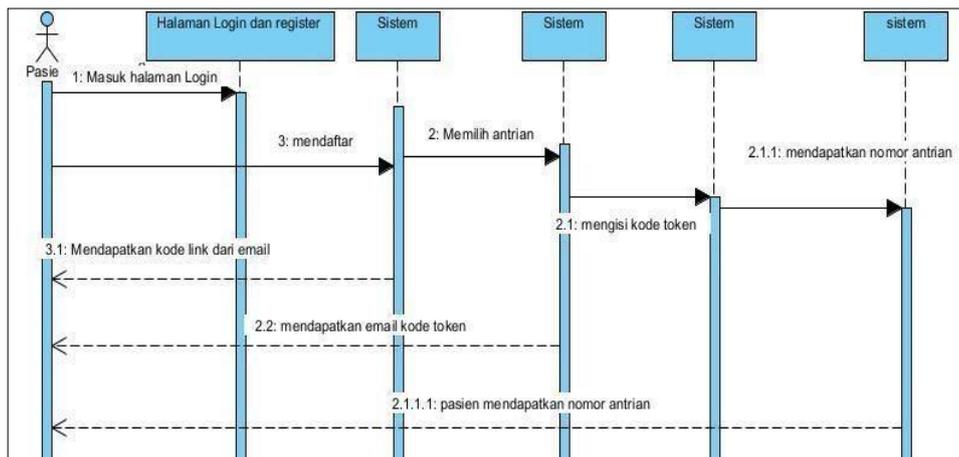
Gambar 7 merupakan *sequence diagram login* dan registrasi pada pasien. pasien akan melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password* lalu sistem akan melihat ke *database* apakah benar akun pasien sudah terdaftar, jika sudah maka akan langsung masuk ke halaman utama, jika belum maka pasien harus mendaftar terlebih dahulu dengan mengisi *form register* lalu setelah sukses diverifikasi maka baru bisa *login* kembali.

(2) Sequence Diagram Operator

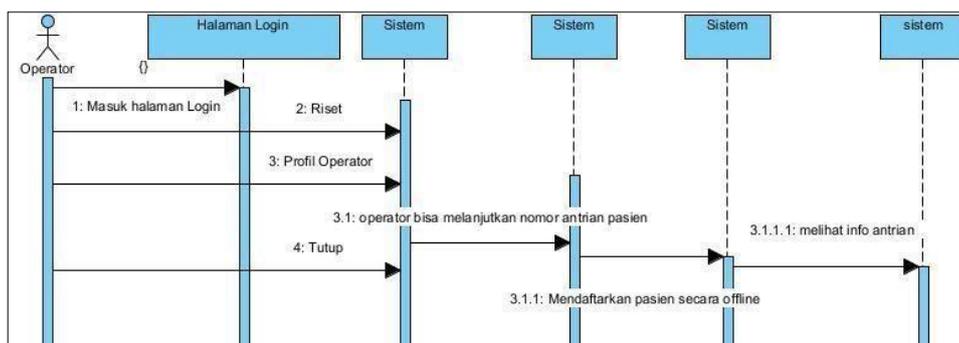
Pada Gambar 8 merupakan *sequence diagram operator*, operator melakukan *login* dan masuk ke halaman utama kemudian operator dapat melakukan registrasi langsung dan operator dapat melanjutkan nomor antrian secara langsung, operator dapat melihat info antrian dan bisa melakukan *reset*, *update* dan registrasi pada sistem.

(3) Sequence Diagram Satpam

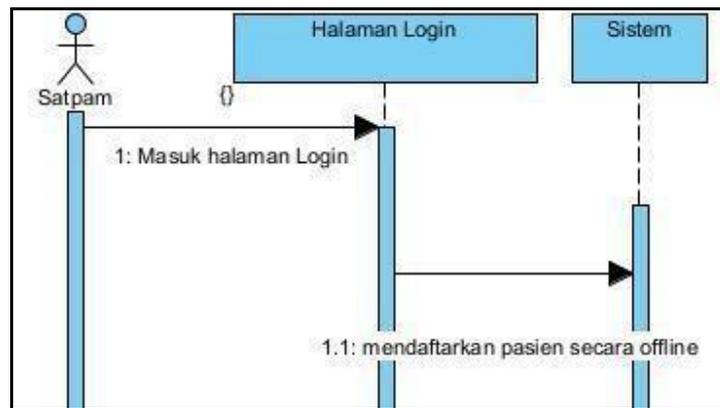
Pada Gambar 9 merupakan *sequence diagram satpam*. Satpam akan masuk ke dalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password* untuk *login* ke sistem yang telah di daftarkan oleh operator jika *user* dan *password* sudah benar maka akan lanjut ke halaman dimana satpam dapat melakukan registrasi pasien secara langsung.



Gambar 7. Sequence Diagram Login Dan Registrasi Pasien



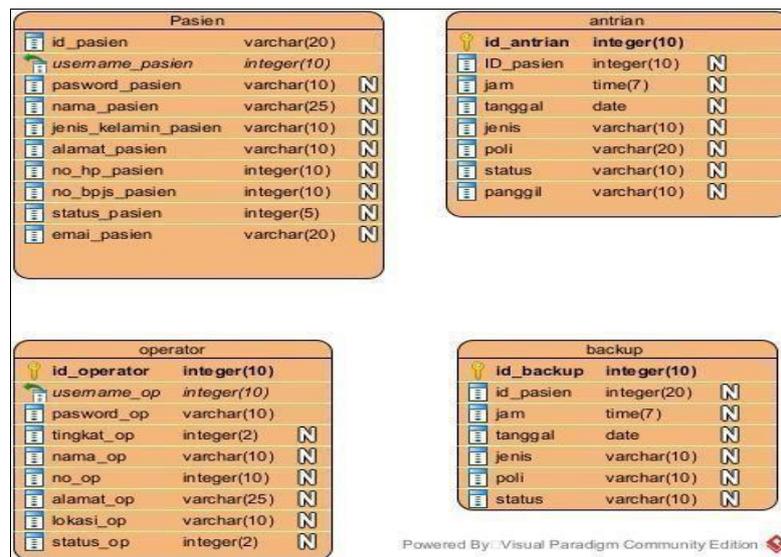
Gambar 8. Sequence Diagram Operator



Gambar 9. Sequence Diagram Satpam

Class Diagram

Pada Gambar 10 merupakan *class diagram* sistem sebagai berikut berisi data pasien *database* antrian rumah sakit mulai dari data operator, data poli, data pasien, data admin, dan data *backup*.



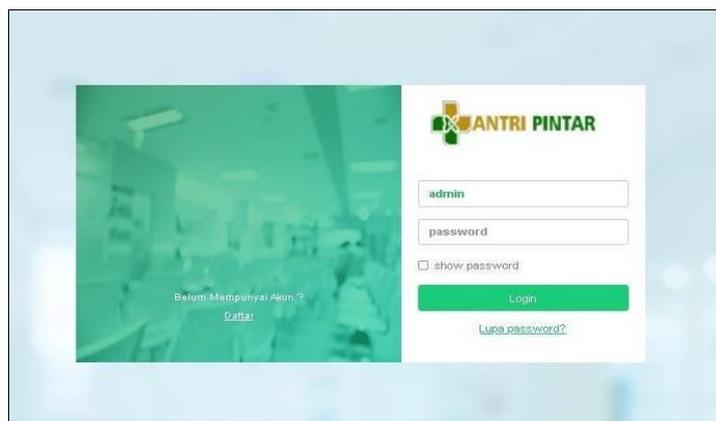
Gambar 10. Class Diagram

III. HASIL

1. Aplikasi Antrian

Halaman From Login

Halaman *form login* (Gambar 11) digunakan untuk masuk ke aplikasi, karena hanya Pengguna yang terdaftar saja yang dapat menggunakan aplikasi ANTRI PINTAR. Pasien yang belum terdaftar harus melakukan registrasi terlebih dahulu untuk mendapatkan nama pengguna dan kata sandi. Jika sudah mempunyai akun maka pengguna dapat langsung memasukkan nama pengguna dan kata sandi sesuai yang didaftarkan pada aplikasi dan akan langsung ke halaman awal untuk melakukan pengambilan tiket antrian.



Gambar 11. Halaman form login

Halaman Registrasi

Halaman registrasi akan muncul ketika pasien baru memilih registrasi pada halaman Masuk. Halaman registrasi (Gambar 12) digunakan untuk registrasi pengguna baru. Data yang diisikan oleh pengguna adalah nomor telepon, *email*, no bpjs, alamat, dan no ktp, dimana nama pengguna harus unik, dan kata sandi yang digunakan tidak mudah untuk ditebak oleh orang lain. Jika registrasi berhasil maka akan mendapatkan notifikasi dari *email* berupa *link* yang akan menuju ke *form login*.

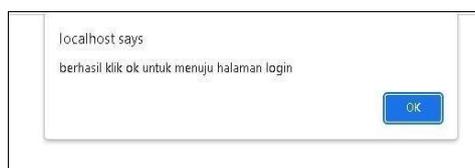
Gambar 12. Halaman Registrasi

Tampilan Notifikasi

Tampilan notifikasi setelah berhasil melakukan registrasi pada halaman registrasi di awal sebelum melakukan *login* pada aplikasi antrian (Gambar 13).

Tampilan Link Verifikasi Akun Pada Email

Setelah berhasil melakukan registrasi maka pasien akan mendapatkan *email* berupa *link* verifikasi untuk dapat melanjutkan masuk ke halaman *login* setelah memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan dihalaman *register* maka pasien bisa melakukan antrian (Gambar 14).



Gambar 13. Tampilan notifikasi



Gambar 14. Tampilan *link* verifikasi akun pada *email*

Tampilan Kode Token pada Rmail

Tampilan kode *token* (Gambar 15) di dapatkan pengguna saat telah masuk pada halaman dimana pasien telah mengisikan pilihan antrian dan kemudian akan mendapatkan notifikasi *email* berisi kode *token* yang digunakan untuk pengambilan nomor antrian pada tahap akhir sebelum nomor antrian keluar.



Gambar 15. Tampilan kode token pada *email*

Halaman Pengisian Jenis Antrian dan Kode Token

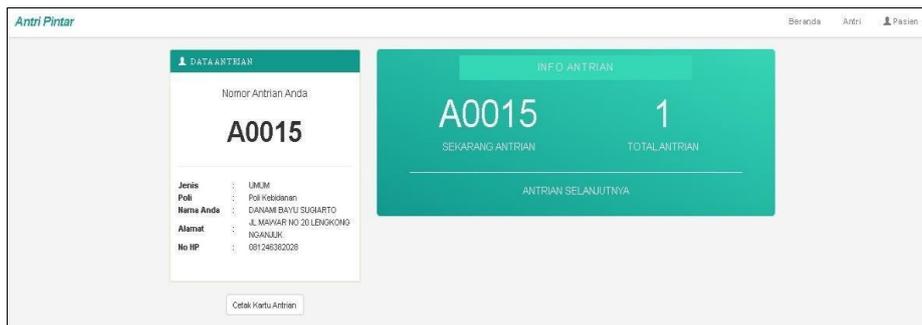
Halaman pengisian jenis antrian dan kode *token* (Gambar 16) digunakan untuk mengisi pilihan jenis antrian poli manakah yang akan dituju oleh pasien. Selain itu pengguna diwajibkan mengisi kode *token* yang telah di dapatkan pada *email* kemudian dapat melanjutkan pengambilan nomor antrian.



Gambar 16. Halaman pengisian jenis antrian dan kode *token*

Tampilan Nomor Antrian

Tampilan halaman hasil nomor antrian (Gambar 17) di sini akan menampilkan hasil dari pengisian jenis antrian yang dituju oleh pasien. Dan akan menampilkan jenis poli yang di pilih, nama pasien, no hp, poli yang di pilih, dan menampilkan nomor hp jika pasien tidak kunjung datang akan diberitahu oleh petugas melalui notifikasi dan via telepon oleh petugas operator.



Gambar 17. Tampilan hasil nomor antrian

Halaman Tampilan Login Admin Operator

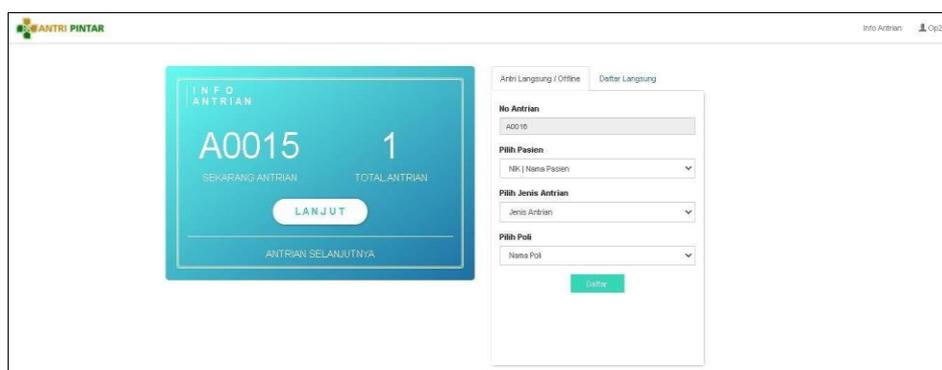
Setelah admin berhasil masuk, maka aplikasi akan menampilkan halaman utama admin, *rules* nya sebagai admin utama atau admin pendamping (Gambar 18).



Gambar 18. Tampilan hasil nomor antrian

Halaman Admin Operator

Halaman admin operator akan menampilkan pilihan antri langsung *offline* yang dapat dilakukan oleh operator, selain itu operator bisa melanjutkan nomor antrian secara *online* melalui akun operator utama admin (Gambar 19).



Gambar 19. Tampilan hasil nomor antrian

Tampilan Pengaturan Admin

Halaman pengaturan admin operator akan menampilkan apa saja *rule* yang bisa dilakukan oleh operator contohnya penambahan admin operator melalui tampilan pengaturan ini (Gambar 20).

Gambar 20. Tampilan pengaturan admin

IV. PEMBAHASAN

Aplikasi antri pintar pada loket pendaftaran pasien pada rumah sakit kertosono terdapat beberapa menu yaitu registrasi dan login. Berikut merupakan alur dari sistem :

- Pengguna yang belum memiliki akun, harus melakukan registrasi terlebih dahulu. Data yang diisikan oleh pengguna adalah nomor telepon, *email*, no bpjs, alamat, dan no ktp.
- Pengguna yang sudah memiliki akun hanya perlu memasukkan nama pengguna dan kata sandi agar dapat mendapatkan nomor antri.
- Pada menu jenis pengisian antrian, pengguna harus mengisi pilihan jenis antrian poli manakah yang akan dituju oleh pasien.
- Pada tampilan nomor antrian akan menampilkan hasil dari pengisian jenis antrian yang dituju oleh pasien. Dan akan menampilkan sesuai dengan jenis poli yang di pilih pengguna.

Pengujian *black box* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum). Tahap pengujian merupakan salah satu tahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak.

- *Blackbox* testing berfokus pada kebutuhan fungsional pada *software*, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari *software*.
- *Blackbox* testing bukan teknik alternatif daripada *white box* testing. Lebih dari pada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup *error* dengan kelas yang berbeda dari metode *white box* testing.

Dengan adanya pengujian *blackbox* testing ini diharapkan jika ada kesalahan maupun kekurangan di dalam aplikasi dapat segera diketahui sedini mungkin oleh peneliti.

Tabel 1. Tabel Pengujian

No.	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Fungsi halaman login pasien	Pasien melakukan <i>login</i> dengan <i>input username</i> dan <i>password</i>	Halaman <i>login</i> berisikan <i>username</i> , <i>password</i> , dan <i>button login</i>	✓
2.	Fungsi halaman register pasien	Pasien melakukan register dengan input data no ktp, no bpjs, <i>email</i> , no telepon, <i>username</i> dan <i>password</i>	Halaman register berisikan dengan input data no ktp, no bpjs, <i>email</i> , no telepon, <i>username</i> dan <i>password</i>	✓
3.	Fungsi halaman login admin	Admin melakukan <i>login</i> dengan input <i>username</i> dan <i>password</i>	Halaman <i>login</i> berisikan <i>username</i> , <i>password</i> , dan <i>button login</i>	✓
4.	Fungsi halaman utama pasien	Pelanggan membuka dan melihat halaman utama pada aplikasi	Halaman utama berisikan <i>button</i> dari profil, Arsip, tiket antrian, Jadwal dokter	✓

No.	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
5.	Fungsi menu profil	Pasien dapat melakukan <i>update</i> data pada menu profil	Menu profil yaitu berisikan ubah <i>username</i> , <i>password</i> , alamat, tanggal lahir, dan telepon	✓
6.	Fungsi menu arsip	Pasien dapat melihat riwayat berobat	Menu arsip berisikan riwayat berobat pasien, hari, jam praktek, dokter, dan keluhan pasien	✓
7.	Fungsi menu antrian	Pasien dapat melihat daftar poli klinik yang dibutuhkan	Menu <i>booking</i> pasien diharapkan memilih salah satu poli yang dibutuhkan utk mendapat antrian	✓
8.	jadwal dokter	Pasien dapat melihat dokter dan jadwal yang sudah ditentukan	Jadwal dokter berisikan poli klinik dan dokter yang sesuai dengan jadwal tersebut	✓

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini berangkat dari awal perancangan, hingga realisasi program dan pengujian program. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem antrian rumah sakit adalah aplikasi antrian pintar berbasis *website* yang dapat diakses langsung dari ponsel untuk mencatat nomor pesanan rumah sakit melalui *website* harapan dari penulis ini adalah sistem yang dibuat dapat memudahkan masyarakat untuk mengambil atau menyimpan nomor antrian rumah sakit untuk kemudian hari dan pasien tidak perlu pergi ke rumah sakit untuk mengantri, pasien dapat memantau antrian seberapa yang sedang berjalan dari rumah.

REFERENSI

- Ismanto, Rahmat, and Awang Pradana. 2021. "Penerapan Rancangan Sistem E-Voting Dalam Pemilihan Ketua BEM (Badan Eksklusif Mahasiswa) Studi Kasus Universitas Borneo Tarakan." *Jurnal Borneo Informatika Dan Teknik Komputer* 1(1):15–24.
- Kurniawan, Syahri Perdana. 2018. "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Mesin Inferensi Forward Chaining Berbasis Web." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 2(1):123–30.
- Megayanti, Anita, and Roy Amrullah. 2018. "Analisis Antrian Dalam Pendaftaran Pengobatan Pasien Menggunakan Metode Fishbone (Studi Kasus : Rsud Moewardi Solo)." *JSII (Jurnal Sistem Informasi)* 5(1):1–6. doi: 10.30656/jsii.v5i1.578.
- Melyanti, Rika, Dedy Irfan, Ambiyar, Anita Febriani, and Riska Khairana. 2020. "Rancang Bangun Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan Pada Rumah Sakit Syafira Berbasis Web." *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)* 3(2):192–98.
- Palabuan, Trinomika Takke. 2017. "Pembuatan Sistem Informasi Untuk Pajak Bumi Bangunan Berbasis Web Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan Postgresql (Studi Kasus: Desa Pakisaji, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang)." *Jurnal Informatika* 1(1):1–10.
- Putra, Yoga Ananda, Sumijan Sumijan, and Mardison Mardison. 2019. "Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql (Studi Kasus PAUD Terpadu Bissmillah Kota Bukittinggi)." *Jurnal Teknologi* 9(1):26–40.
- Sugiharni, Gusti Ayu Dessy, and Dewa Gede Hendra Divayana. 2017. "Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI* 6(1):20–29.
- Widaryanto, Rochim, Andi Widiyanto, and Affan Rifa'i. 2017. "Prototype Function Flow Diagram

(FFD)-Combined Unified Modelling Language with Data Flow Diagram.” *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)* 1(2):27–33.

Wijaya, Bian. 2019. “APLIKASI ANTRIAN UNTUK LAYANAN PASIEN PADA RUMAH SAKIT JIWA DAERAH BERBASIS WEB RESPONSIVE.”

Wijayati, Primardiana Hermilia, Sawitri Retnantiti, Sri Prameswari Indriwardhani, Sandra Schön, Anggi Novitasari, and Tamara Carolin Fitrisia. 2022. “Preferences of Online Learning Assessment in Higher Education During the Pandemic Based on Perspectives of Students and Lecturers.” *Journal of Higher Education Theory and Practice* 22(3):119–27.