

Sistem Antrian Generik Menggunakan Model *Single Channel Single Phase*

Generic Queuing System Using Single Channel Single Phase Model

Yulrio Brianorman*, Sucipto

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Indonesia

*corr_author: y.brianorman@unmuhpnk.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan terhadap sistem antrian pada saat ini menjadi hal yang dinilai penting. Studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem antrian yang dikembangkan bersifat spesifik untuk satu proses atau instansi tertentu saja. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem antrian yang dapat digunakan oleh siapapun dengan struktur antrian *single-channel single-phase*. Metodologi penelitian menggunakan design science research. Rancangan sistem antrian telah dibangun menjadi sebuah aplikasi berbasis *website* dengan nama *tabarun.com*. Kelebihan dari sistem ini yang juga menjadi kontribusi dalam penelitian adalah sistem antrian ini dapat digunakan oleh siapapun, antar pengguna sistem dapat menjadi *follower/following* dengan pengguna lainnya. Evaluasi pada sistem ini telah dilakukan *black box* yang memberikan hasil pengujian valid pada semua proses pengujian yang dilakukan. Selain itu juga dilakukan *user acceptance test* pada aspek aksesibilitas, aspek fungsional, dan aspek komunikasi visual. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah diterima dengan baik oleh pengguna.

Kata-kata kunci: Sistem Antrian, Sistem Informasi, *Single Channel, Single Phase*.

ABSTRACT

The need for a queuing system is considered essential. The literature study shows that the queuing system developed is specific to one process or agency. Therefore, this research aims to design and develop a queuing system that can be used by anyone with a single-channel single-phase queuing structure. The research methodology uses design science research. The queuing system design has been built into a website-based application with the name tabarun.com. The benefit of this system is that anyone can use this queuing system, and users can be followers/follow with other users. Evaluation of this system has been carried out in a black box which provides valid test results on all testing processes carried out. In addition, user acceptance tests were also carried out on aspects of accessibility, functional elements, and visual communication. Overall, the test results show that users have received the system well.

Keywords: Information System, Queuing System, Single channel, Single phase.

PENDAHULUAN

Sistem antrian yang memiliki fitur yang dibutuhkan baik oleh penyelenggara dan pengguna layanan sudah menjadi tuntutan pada saat ini. Untuk mendapatkan sebuah

layanan pada umumnya seseorang harus mengikuti antrian yang telah ditetapkan pemberi layanan. Sistem antrian yang digunakan biasanya adalah dengan mencatat nama orang tersebut pada sebuah kertas secara berurutan. Agar bisa tercatat maka orang tersebut harus datang ke tempat layanan tersebut, setelah itu harus menunggu mendapatkan layanan berdasarkan urutan antrian. Beberapa masalah antrian di tempat layanan menunjukkan bahwa antrian panjang disebabkan oleh peningkatan kedatangan pelanggan (throughput), yang tidak diimbangi dengan kecepatan proses orientasi pelanggan dari pemberi layanan. Berdasarkan asumsi bahwa satuan waktu yang dibutuhkan pelanggan untuk mendapatkan layanan adalah waktu kumulatif. Jadi waktu paling lama akan dialami oleh pelanggan yang datang paling akhir. Hal ini berlangsung terus menerus sesuai dengan waktu yang ditentukan oleh pemberi layanan untuk melayani pelanggan selama waktu yang telah ditentukan. Kumulatif waktu yang harus dihabiskan pelanggan hanya membuang-buang waktu dan mengurangi minat pelanggan dalam mendapatkan layanan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rika Melyanti (Melyanti *et al.*, 2020) yang membahas yang membahas tentang deretan pasien rawat jalan spesialis di RS Syafira. Calon pasien melakukan kunjungan dan mendaftar ke spesialis yang dituju hingga akhirnya mendapatkan nomor antrian kunjungan. Ini masih dilakukan secara pencatatan dengan kertas dan menghabiskan banyak waktu pasien untuk menunggu. Hasil dari penelitian ini Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan, sehingga proses pengambilan antrian pasien memakan waktu lebih sedikit dan menjadi lebih efisien untuk pasien. Penelitian lain yang juga diterapkan pada Puskesmas dilakukan oleh Jades Purwanto Simarmata (Simarmata, Sunoto and Hendrawan, 2020).

Permasalahan utama pada penelitian yang dilakukan oleh Rizal Arif Zulfikar (Zulfikar and Supianto, 2018) adalah sistem pendaftaran daring yang sudah ada hanya memberikan pengambilan nomor antrian, namun masih perlu menjangkau lokasi proses antrian. Sistem yang disediakan memberikan fasilitas dalam memilih variasi rencana poliklinik dan memberikan informasi tentang antrian yang sedang berlangsung. Untuk mengatasi masalah ini, sistem antrian poliklinik berbasis ponsel dirancang dan dikembangkan untuk memberikan pengguna akses ke sistem kapan saja, dimana saja. Suryo Adi Wibowo (Wibowo *et al.*, 2020) juga menerapkan sistem antrian pada poliklinik namun pada penelitian ini ditambahkan perhitungan bobot untuk menentukan prioritas pasien pada antrian. Dwi Feriana Susilowati (Susilowati and Asmunin, 2020), Adetya Pratiwi (Pratiwi, Ripanti and Sukanto, 2020), Cato Chandra (Chandra *et al.*, 2020) serta Fuaida Nabyla (Nabyla and Sigitta, 2019) juga merancang dan mengembangkan sistem antrian pada bidang kesehatan.

Pengembangan sistem antrian tidak saja diperlukan pada bidang kesehatan namun pada semua bidang pada layanan publik. Eko Junirianto (Junirianto and Fadhliana, 2019)(Junirianto and Wita, 2020) telah menerapkan sistem antrian daring untuk mendukung layanan masyarakat di Mal Layanan Umum Kota Samarinda. Pada Kejaksaan Negeri Karawang, Lila Setiyani (Setiyani and Rachmawati, 2021) juga memperbaiki proses bisnis sistem antrian pengambilan STNK sedangkan pemanggilan antrian SAMSAT dilakukan oleh Nur Rachmat (Rachmat and Komputer, 2018). Sistem antrian juga diperlukan di daerah pedesaan seperti penelitian yang dilakukan oleh Yana Sudarsa (Sudarsa *et al.*, 2021). Pada bidang perbankan penelitian terkait antrian dilakukan oleh Abdi Samuel (Mango and Manongga, 2017).

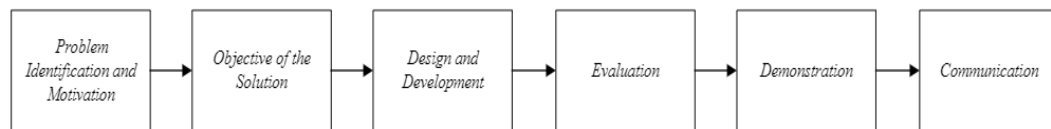
Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan didapat permasalahan utama yaitu semakin banyaknya pengguna datang ke tempat layanan tanpa mengetahui kapan pengguna mendapatkan layanan maka terjadilah kerumunan pengguna layanan tersebut. Mengetahui kapan waktu harus datang ke tempat tersebut merupakan faktor yang penting dalam mengembangkan sistem antrian. Kemudian, penelitian terkait sebelumnya masih

bersifat khusus dalam artian sistem dikembangkan untuk keperluan sebuah instansi untuk proses tertentu saja. Tujuan sekaligus menjadi kontribusi pada penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem antrian yang bersifat generik atau umum, sehingga siapapun, apapun layanannya, dimanapun lokasinya dapat menggunakan sistem ini dan sistem ini sudah dapat digunakan pada alamat taburun.com. Selain itu, terdapat fitur *follower* dan *following* pada sistem ini sehingga antar pengguna dapat saling memberikan layanan. Kedua hal ini yang menjadi gap atau pembeda penelitian ini dengan penelitian lainnya.

Organisasi penulisan dari artikel ini akan terbagi menjadi 3 bagian yaitu metodologi penelitian yang digunakan, hasil dan analisis yang merupakan hasil dari proses metodologi dan kesimpulan sebagai penutup.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini adalah kuantitatif. Hal ini dikarenakan pada penelitian menjelaskan bagaimana proses dari pembangunan sistem antrian. Adapun metodologi penelitian yang diterapkan ditunjukkan pada Gambar 1. Ini mengacu pada tulisan *A Design Science Research Methodology for Information Systems Research* (Peppers *et al.*, 2007).



Gambar 1. Alur penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dijelaskan berikut ini:

1. *Problem Identification and Motivation*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dan juga memberikan solusi. Proses untuk mengatasi masalah dengan mengembangkan sebuah artefak yang efektif serta memberikan solusi. Pemisahan masalah yang konseptual dirasakan akan berguna untuk mendapatkan solusi yang terbaik. Pengamatan secara langsung dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang ada. Pengamatan dilakukan di berbagai layanan yang menyebabkan antrian, diantaranya antrian mahasiswa yang hendak bimbingan tugas akhir atau skripsi dan antrian pasien di sebuah klinik perawatan hewan. Antrian terjadi dikarenakan memang belum menggunakan sistem antrian. Masalah yang diangkat pada penelitian ini bagaimana antrian yang terjadi dapat diatasi dengan efektif dan efisien

2. *Objective of the Solution*

Pada fase ini merupakan penetapan tujuan dari solusi yang disimpulkan dari definisi masalah. Penyelesaian masalah yang telah diidentifikasi adalah diperlukannya sebuah sistem antrian yang bersifat generik. Sistem ini akan mengakomodir segala bentuk layanan yang menimbulkan antrian.

3. *Design and Development*

Fase ini melibatkan proses menganalisis sistem yang akan dikembangkan. Analisis sistem digambarkan dalam bentuk dokumen analisis berupa diagram UML dan *physical data model*. Setelah menyelesaikan proses analisis, proses pengembangan sistem berjalan dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan *framework* Laravel. Kemudian, sistem diletakkan pada sebuah server di internet agar dapat diakses dan diuji coba oleh pengguna.

4. *Demonstration*

Aktivitas ini mendemonstrasikan penggunaan sistem untuk memecahkan masalah yang telah didefinisikan. Tujuannya adalah memperlihatkan bahwa sistem dapat digunakan dalam satu/beberapa kasus penggunaan sesuai tujuan yang diharapkan. Pada fase ini, para pengguna dipresentasikan dengan hasil pekerjaannya dalam bentuk sistem dan diberikan masukan untuk sistem yang sudah diatur. Saran dari berbagai sumber digunakan untuk memperbaiki sistem yang ada.

5. *Evaluation*

Tahap evaluasi mengukur seberapa baik sistem telah memecahkan masalah yang ada. Proses ini dilakukan dengan menggunakan survei. Pengujian *black box* digunakan untuk menjalankan pengujian pada semua proses yang ada pada sistem. Proses entri data menjalankan tes dan tampilan informasi yang diperlukan. Metode *User Acceptance Test* akan digunakan pada tahap pengujian berikutnya. Tes ini dijalankan dengan pengambil keputusan untuk melihat apakah sistem yang dikembangkan kompatibel dengan proses bisnis yang dibutuhkan. Sumber data dari pengujian berasal dari pengguna sistem yang telah dikembangkan.

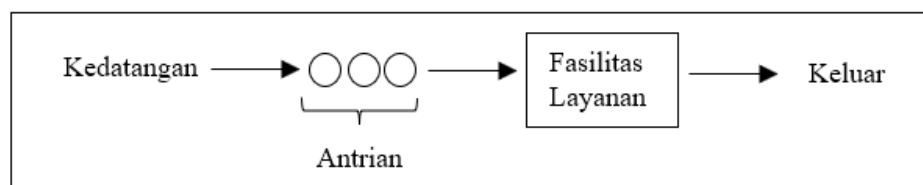
6. *Communication*

Selama fase ini, pengguna diberitahu tentang semua aspek masalah dan sistem yang sedang dirancang. Bentuk komunikasi yang tepat tergantung pada tujuan penyelesaian masalah dan audiens (misalnya, seorang ahli). Tahap terakhir ini pada dasarnya merupakan bentuk evaluasi masyarakat. Proses komunikasi membantu dalam penggunaan sistem lebih lanjut. Komunikasi berlangsung melalui pelatihan tentang cara menggunakan sistem. Selain itu, komunikasi juga dilakukan dengan cara publikasi artikel ilmiah pada jurnal terakreditasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Struktur Antrian

Terdapat 4 struktur antrian yaitu *single channel - single phase*, *single channel - multi phase*, *multi channel - single phase* dan *multi channel - multi phase*. Pada bagian ini hanya membahas struktur antrian yang pertama *single channel – single phase*. *Single phase* artinya sistem layanan yang memiliki satu jalur atau satu layanan saja. Sedangkan *single phase* maksudnya adalah memiliki satu tempat layanan sehingga setelah menerima layanan dapat langsung keluar dari sistem antrian. Penjelasan ini dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur antrian *Single Channel – Single Phase*.

2. *Design and Development*

a. *Diagram Use case*

Untuk menggambarkan fitur sistem yang dibutuhkan, pada penelitian ini menggunakan pemodelan diagram *Use case*. Diagram ini digunakan untuk memetakan

interaksi langsung antara aktor yaitu admin dan pengguna dengan sistem yang dikembangkan. *Use case* diagram pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada rancangan sistem ini terdapat 10 buah *use case*, yaitu: *login*, mengelola *services*, mengelola *schedules*, mengelola *appointments*, melakukan *check in*, mengelola *followers*, mengelola *following*, mencari pengguna, mengelola *profile*, mengelola *user*.

Use case *login* digunakan untuk proses validasi dari pengguna untuk masuk ke dalam sistem dengan cara mengetikkan username dan password. *Use case* mengelola *services* digunakan untuk mengelola layanan yang dimiliki oleh pengguna. *Use case* mengelola *schedules* digunakan untuk mengelola jadwal layanan yang diberikan oleh pengguna. *Use case* *check-in* digunakan untuk pengguna mendaftar pada layanan yang disediakan oleh pengguna lain.

Use case mengelola *followers* digunakan untuk mengelola *followers* pengguna. Pengguna dapat menghapus *followers* yang tidak dikehendakinya. *Use case* mengelola *following* digunakan untuk mengelola *following* pengguna. Pengguna dapat menghapus pengguna yang diikutinya bila sudah tidak menghendakinya. *Use case* mencari pengguna digunakan untuk mencari pengguna lain yang akan diikuti pengguna yang mencarinya. Untuk mencari pengguna lain diperlukan kode yang dimiliki pengguna tersebut, tanpa kode yang tepat pengguna tidak akan dapat menemukan pengguna yang dicarinya.

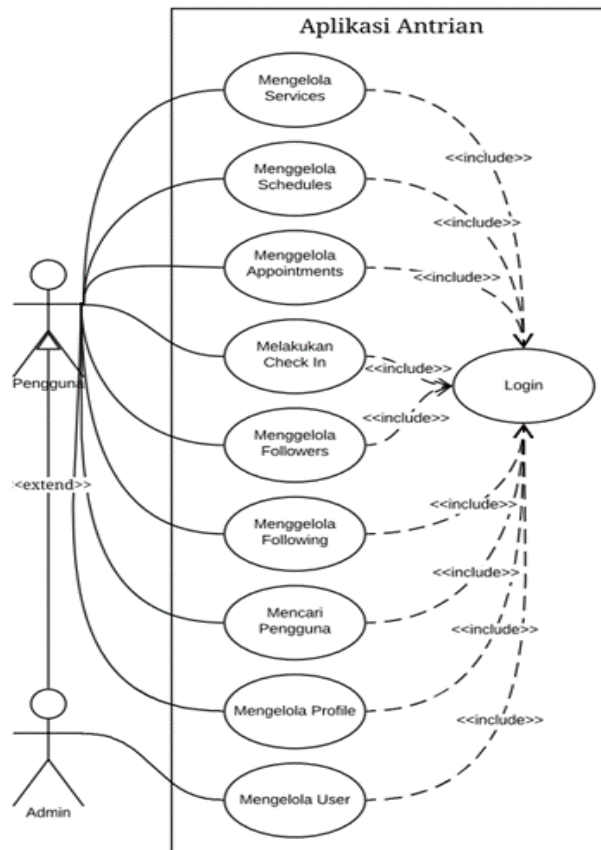
Use case mengelola *profile* digunakan untuk mengelola data pribadi dari pengguna. Pengguna dapat menambahkan photo pada fitur ini. *Use case* mengelola *user* digunakan untuk mengelola data seluruh pengguna pada sistem ini. *Use case* ini hanya dapat diakses oleh admin sistem.

b. Diagram Activity

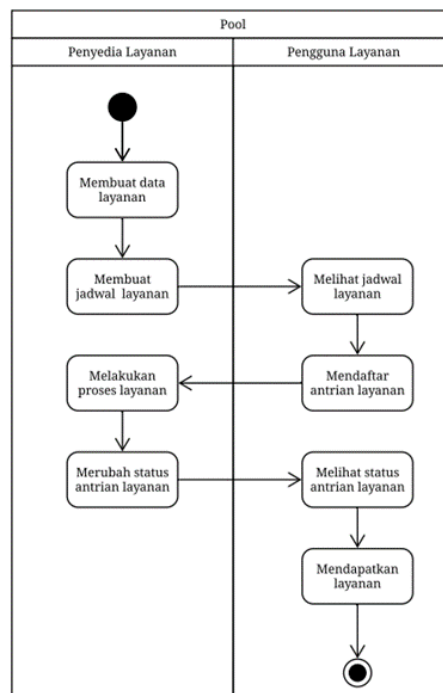
Aktivitas pada proses antrian pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3. Aktivitas pada sistem ini sepenuhnya dilakukan oleh 1 aktor yaitu pengguna. Namun, pengguna dapat berperan sebagai pengguna layanan atau sebaliknya sebagai penyedia layanan. Pengguna penyedia layanan dapat mengelola berbagai jenis layanan yang disediakan disertakan dengan lama waktu proses layanan tersebut. Kemudian, pengguna lain mendaftarkan diri sebagai pengguna layanan tersebut. Aktivitas ini dapat dilihat pada Gambar 4.

Alur penggunaan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Setelah *login*, pengguna membuat data layanan yang akan diberikan kepada pengguna lainnya. Pengguna ini disebut penyedia layanan.
2. Penyedia layanan menyiapkan jadwal untuk waktu pelaksanaan layanan tersebut.
3. Pendaftar yang merupakan *follower* dari penyedia layanan melihat jadwal yang telah disiapkan.
4. Pendaftar tersebut mendaftarkan diri pada layanan yang ada.
5. Penyedia layanan melaksanakan layanan kepada para pendaftar layanan.
6. Penyedia layanan merubah status antrian layanan.
7. Pendaftar dapat melihat status antrian layanan
8. Pendaftar menerima layanan



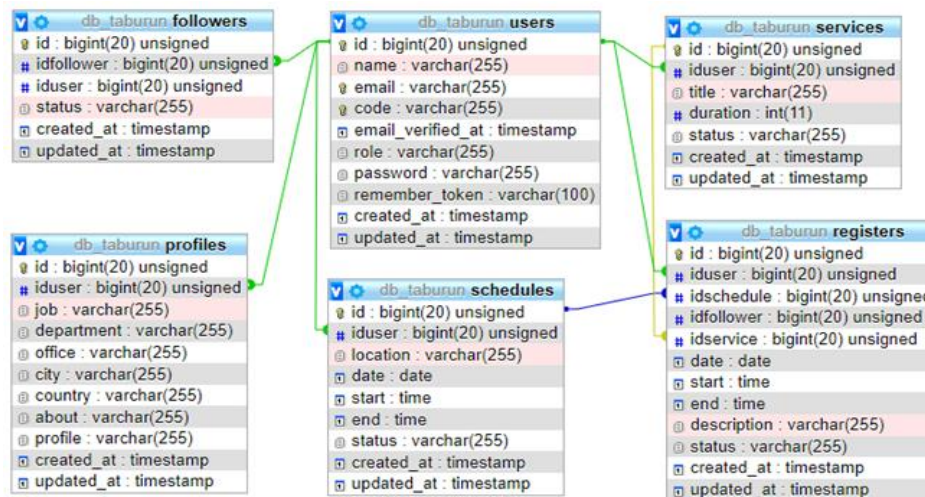
Gambar 3. Diagram use case sistem antrian



Gambar 4. Diagram activity antrian layanan

c. Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar tabel pada basis data secara fisik. Gambar 5 menunjukkan hubungan antara semua tabel dalam basis data. Basis data sistem antrian yang dikembangkan berisi 6 tabel. Basis data yang digunakan pada sistem ini adalah Mysql.



Gambar 5. Physical data model sistem antrian

Tabel *users* digunakan untuk menyimpan data pengguna. Tabel ini memiliki hubungan *one-to-one* terhadap tabel *profiles*. Tabel *profiles* digunakan untuk menyimpan data pribadi dari pengguna. Tabel *services* digunakan untuk menyimpan data layanan yang dimiliki pengguna. Tabel *users* dan tabel *service* memiliki hubungan *one-to-many*, sehingga setiap pengguna dapat memiliki lebih dari 1 layanan. Tabel *schedules* berguna untuk menyimpan jadwal yang disiapkan oleh pengguna. Tabel ini memiliki hubungan *one-to-many* dengan tabel *registers*. Tabel *register* berfungsi untuk menyimpan data pengguna yang mendaftar pada suatu layanan yang disiapkan oleh pengguna lain yang berperan sebagai penyedia layanan. Sedangkan tabel *followers* berguna untuk menyimpan data *followers/following* antar pengguna pada sistem ini.

3. Demonstration

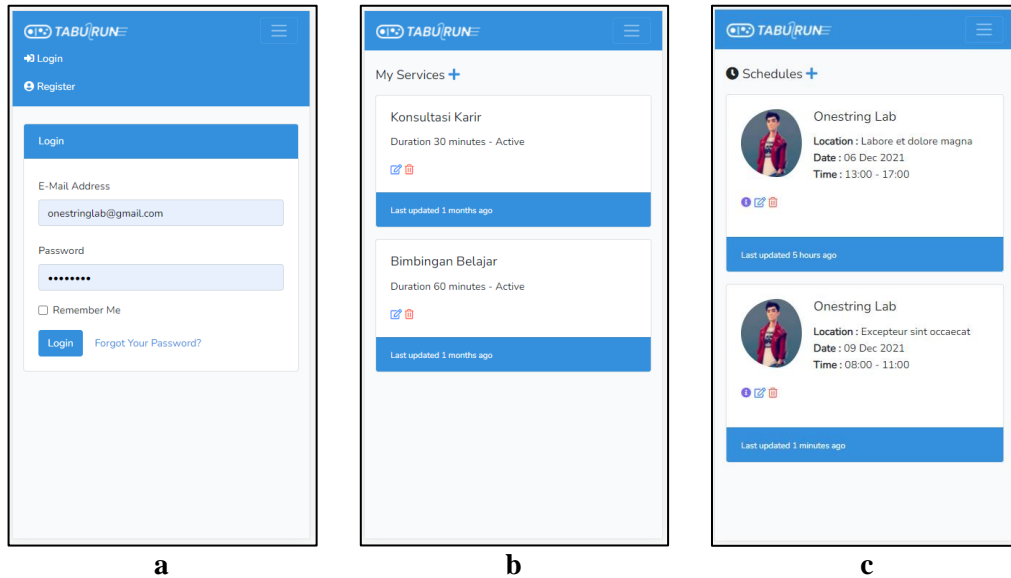
Antarmuka Sistem terdiri dari *login*, *my services*, *schedules*, *appointments*, *check-in*, *followers*, *following*, *searching*, *profile* dan *user*.

Tampilan halaman login seperti yang terlihat pada Gambar 6a digunakan untuk masuk ke dalam sistem. Untuk masuk ke dalam sistem, pengguna harus memasukan *username* dan *password* terlebih dahulu. Pada halaman ini disediakan juga fitur *forgot your password* serta register bagi yang belum memiliki akun pada sistem ini.

Antarmuka halaman *my services*, terlihat pada Gambar 6b digunakan untuk mengelola layanan yang disediakan oleh pengguna. Pengguna dapat menambahkan data layanan dengan mengklik ikon bertanda “+”, mengedit data layanan dengan mengklik ikon bergambar pensil dan menghapus data layanan dengan mengklik ikon bergambar tempat sampah.

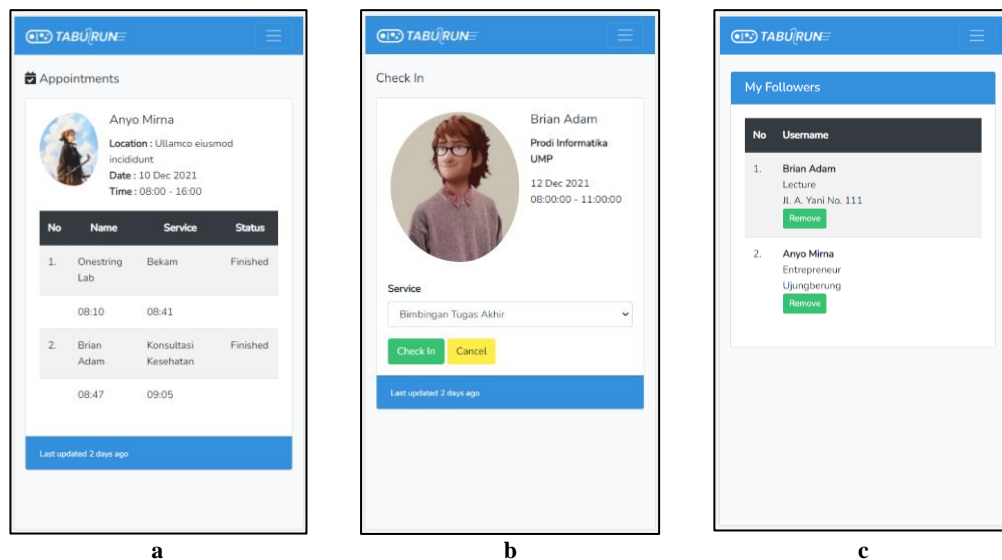
Tampilan *schedules* digunakan untuk mengelola jadwal yang dimiliki oleh pengguna seperti yang terlihat pada Gambar 6c. Pengguna dapat menambahkan data *schedules* dengan mengklik icon bergambar tambah, melihat informasi data *schedules* dengan

mengklik icon bergambar huruf i, mengedit data *schedules* dengan mengklik icon bergambar pensil dan menghapus data dengan mengklik ikon bergambar tempat sampah.



Gambar 6. Tampilan antar muka halaman: login (a); mengelola *services* (b); mengelola *schedules* (c)

Antarmuka halaman *appointments*, terlihat pada Gambar 7a, digunakan untuk melihat antrian dari layanan yang pengguna ikut mendaftar pada layanan tersebut. Pada halaman ini pengguna dapat melihat antrian dirinya pada layanan yang pengguna tersebut mendaftarkan diri. Kolom status pada tampilan merupakan kondisi para pengguna layanan tersebut, status tersebut terdiri dari *queue* yang artinya dalam antrian dan *finished* yang berarti sudah selesai mendapatkan layanan.

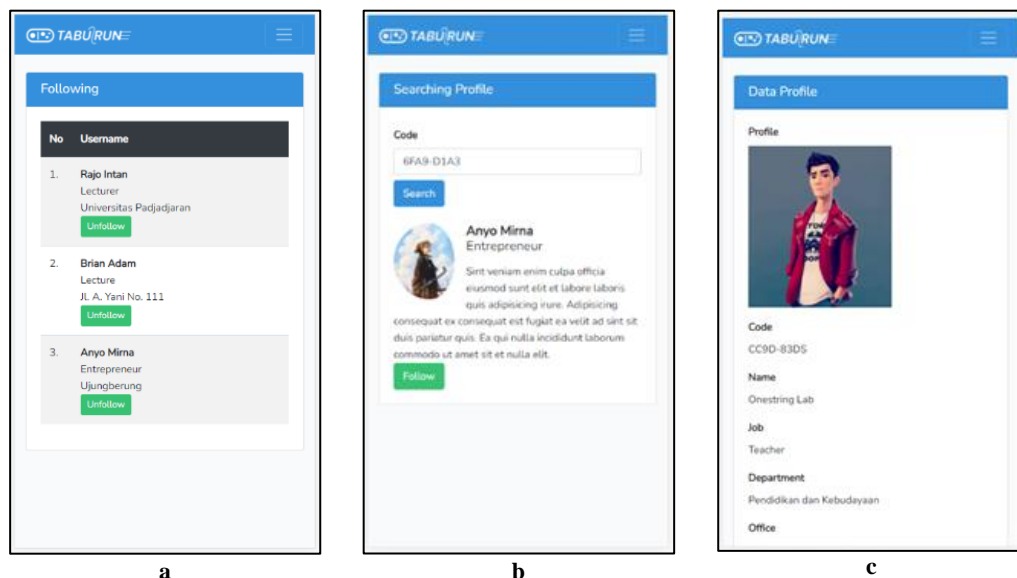


Gambar 7. Tampilan antar muka halaman: melihat *appointments* (a); mendaftar pada layanan (b); mengelola *followers* (c)

Untuk mendaftar pada sebuah layanan maka pengguna melakukan pada halaman *check in* seperti yang terlihat pada Gambar 7b. Pengguna dapat memberikan informasi layanan yang diberikannya jika pengguna lain merupakan *follower* dari dirinya. Pengguna layanan dapat memilih layanan mana yang dipilih. Pilihan ini menentukan berapa lama pengguna akan mendapatkan layanan dari penyedia layanan.

Pengelolaan *follower* dalam dilakukan pada halaman *follower* seperti yang terlihat pada Gambar 7c. Data *follower* ini merupakan data pengguna lain yang mengetahui data *schedules* penyedia layanan. Para *followers* inilah yang akan mendaftar dan memilih layanan yang disediakan. Pada halaman ini penyedia layanan dapat menghapus para *follower* yang mengikutinya.

Sebaliknya, untuk mengetahui informasi dari pengguna lain maka pengguna harus mengikutinya atau yang disebut *following*. Pengelolaannya dapat dilakukan pada halaman *following* seperti yang terlihat pada Gambar 8a. Pengguna dapat membatalkan untuk mengikuti pengguna lain dengan mengklik tombol *unfollow*.

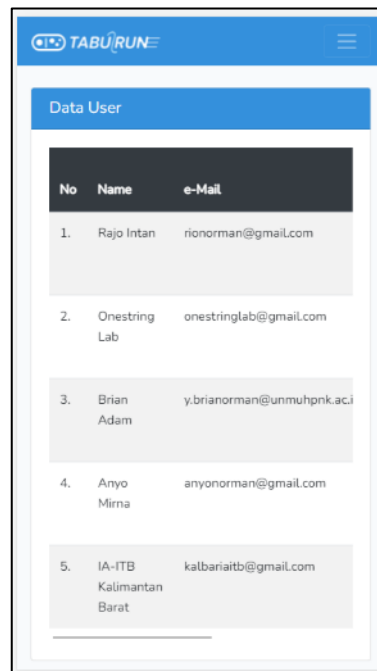


Gambar 8. Tampilan antar muka halaman: mengelola *following* (a); mengelola *profile* (b); pengelola *profile* (c)

Jika seorang pengguna ingin mengikuti pengguna lain maka harus mencarinya terlebih dahulu pada halaman Searching seperti pada Gambar 8b. Pengguna harus mengikuti kode yang dimiliki pengguna lain untuk menemukannya pada halaman pencarian ini.

Untuk mengelola profilnya pengguna dapat menggunakan halaman *Profile*. Halaman tersebut seperti pada Gambar 8c. Data pada profil ini dapat dilihat oleh pengguna lain. Hal ini dimungkinkan agar pada proses *followers* dan *following*, pengguna dapat mengetahui identitas pengguna tersebut.

Halaman pengelola *user* seperti yang terlihat pada Gambar 9 merupakan halaman yang hanya dapat diakses oleh admin sistem. Admin sistem disini tentu saja pengembang dari sistem ini. Pada bagian ini admin dapat menghapus data para pengguna dari sistem yang ada.



Gambar 9. Antarmuka halaman mengelola user

4. Evaluation

a. Pengujian Black Box

Black Box Testing adalah cara pengujian perangkat lunak di mana penguji tidak perlu memahami keseluruhan sistem, komponennya, dan implementasinya. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk melihat seberapa baik hasil integrasi dengan sistem. Fokus pengujian adalah pada fitur yang terdapat pada *use case* diagram. Hasil pengujian terlihat pada Tabel 1. Bagi pembaca yang akan melakukan pengujian terhadap sistem ini silahkan kunjungi taburun.com dan bila menemukan kesalahan harap mengirimkan *bug* yang ditemukan serta tangkapan layar ke email: taburunmail@gmail.com.

Tabel 1. Hasil pengujian sistem

No	Uji	Kondisi	Hasil
1	Login	Pengguna melakukan login untuk masuk ke sistem	Valid
2	Mengelola Services	Mengelola data services yang dimiliki pengguna	Valid
3	Mengelola Schedules	Mengelola data <i>schedules</i> yang dimiliki pengguna	Valid
4	Mengelola Appointments	Mengelola data <i>appointments</i> yang dilakukan pengguna	Valid
5	Melakukan <i>Check In</i>	Mendaftar pada layanan yang disediakan pengguna	Valid
6	Mengelola <i>Follower</i>	Melihat dan menghapus data <i>follower</i>	Valid
7	Mengelola <i>Following</i>	Membatalkan untuk mengikuti pengguna lain	Valid
8	Mencari Pengguna	Mencari pengguna lain dengan kode pengguna	Valid
9	Mengelola <i>Profile</i>	Mengubah data <i>profile</i> yang dimiliki pengguna	Valid
10	Mengelola User	Admin dapat mengelola data <i>user</i> pada sistem	Valid

b. User acceptance test

Pengujian dilakukan terhadap 25 responden yang telah mencoba sistem antrian yang dibangun untuk memberikan jawaban atas pernyataan yang tersedia. Dua puluh lima responden memiliki kriteria sebagai pengguna yang mendaftar dan menggunakan sistem ini. Survei disebarluaskan secara daring melalui Google Form, dan responden harus

memasukkan data pribadi seperti nama, usia, dan pekerjaan untuk melihat distribusi responden. UAT terdiri tiga aspek yaitu aksesibilitas, fungsionalitas, dan komunikasi visual yang secara keseluruhan terdapat 9 pertanyaan. Jawaban dari pertanyaan menggunakan skala likert. Hasil dari responden ini terlihat pada Tabel 2.

Pada aspek kemudahan akses pada pernyataan pertama, 15 orang atau 60% dari responden merasa bawah sistem ini sangat mudah untuk di akses. Untuk pernyataan kedua, 11 orang atau 44% dari responden menyatakan bahwa sistem menggunakan bahasa yang mudah. Nilai ini didominasi mudah dikarenakan sistem menggunakan bahasa inggris pada antarmukanya. Terakhir pada aspek ini, 12 orang atau 48% dari responden menyatakan bahwa sistem yang dikembangkan mudah untuk dipelajari. Secara keseluruhan pada aspek kemudahan akses menunjukkan rata-rata 50% dari responden menyatakan bahwa sistem sangat mudah diakses dan digunakan.

Untuk aspek fungsionalitas, pernyataan pertama menunjukkan bahwa 14 orang atau 56% dari responden menyatakan bahwa sistem yang dikembangkan sangat membantu proses pendaftaran. Untuk pernyataan kedua, 11 orang atau 44% dari responden menyatakan bahwa sistem sangat membantu pengguna untuk mengetahui proses antrian. Sedangkan pada pernyataan ketiga, 12 orang atau 48% dari responden menyatakan sangat membantu pengguna untuk melihat informasi pendaftaran layanan yang disediakan oleh pengguna lain. Terakhir pada aspek ini, 15 orang atau 60% dari responden menyatakan bahwa sistem sangat membantu pengguna mengurangi waktu tunggu saat akan mendapatkan layanan. Secara keseluruhan aspek fungsionalitas menunjukkan rata-rata 52% dari responden menyatakan sistem ini sangat membantu.

Aspek komunikasi visual memiliki 2 pernyataan yaitu mengenai tampilan dan navigasi menu. Sebelas orang atau 44% dari responden menyatakan sistem ini memiliki tampilan yang sangat menarik. Sedangkan untuk navigasi, 13 orang atau 52% dari responden menyatakan navigasi pada sistem ini sangat menarik. Secara keseluruhan aspek komunikasi visual menunjukkan rata-rata 48% sangat menarik.

5. Communication

Pada tahap ini, semua aspek masalah dan hasil yang dirancang dikomunikasikan kepada pemangku kepentingan terkait. Bentuk komunikasi yang tepat tergantung pada tujuan survei dan audiens, seperti para ahli. Tahap akhir ini akan dilakukan publikasi artikel ilmiah pada jurnal terakreditasi nasional.

6. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Pada Tabel 3 terlihat perbandingan beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini. Secara umum luaran dari penelitian sebelumnya adalah berupa sistem yang terbagi menjadi 3 basis teknologi yaitu berbasis *website*, *mobile* dan *desktop*. Semua sistem dapat diakses secara daring dan informasi yang ditampilkan bersifat real-time berdasarkan keadaan yang ada. Layanan yang menggunakan sistem antrian ini didominasi oleh bidang kesehatan seperti rumah sakit, poliklinik dan puskesmas kemudian diikuti oleh layanan pada bidang lain seperti yang terlihat pada Tabel 3. Pengguna dari sistem ini tentu saja adalah pemilik dari aplikasi tersebut dan pengguna jasa layanannya. Misalnya, sistem antrian rumah sakit maka penggunanya adalah admin dan pasien rumah sakit tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan hanya diperuntukkan untuk layanan tertentu saja.

Tabel 2. Hasil *user acceptance test*

No	Pernyataan	Jumlah					Persentase(%)				
		SM	M	C	TM	STM	SM	M	C	TM	STM
Aspek Kemudahan Akses											
1	Pengguna dapat mengakses sistem dengan mudah.	15	10	0	0	0	60	40	0	0	0
2	Penggunaan bahasa yang digunakan pada sistem dapat dipahami dengan mudah.	10	11	4	0	0	40	44	16	0	0
3	Sistem yang dikembangkan mudah untuk dipelajari penggunaannya	12	10	3	0	0	48	40	12	0	0
Rata-rata Aspek Kemudahan Akses		12.4	10.3	2.3	0	0	50	41	9	0	0
Aspek Fungsionalitas											
1	Sistem yang dikembangkan dapat membantu proses pendaftaran.	14	10	1	0	0	56	47	4	0	0
2	Sistem dapat membantu pengguna untuk mengetahui proses antrian.	11	11	3	0	0	44	44	12	0	0
3	Sistem dapat membantu pengguna untuk melihat informasi pendaftaran layanan yang disediakan oleh pengguna lain	12	11	2	0	0	48	44	8	0	0
4	Sistem dapat membantu pengguna untuk mengurangi waktu tunggu saat akan mendapatkan layanan	15	8	2	0	0	60	32	8	0	0
Rata-rata Aspek Fungsionalitas		13	10	2	0	0	52	40	8	0	0
Aspek Komunikasi Visual											
1	Sistem memiliki tampilan yang menarik	11	10	4	0	0	44	42	16	0	0
2	Sistem memiliki navigasi menu yang mudah untuk dipahami	13	11	1	0	0	52	44	4	0	0
Rata-rata Aspek Komunikasi Visual		12	10.5	2.5	0	0	48	42	10	0	0

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sistem antrian yang dikembangkan dapat digunakan oleh siapa saja. Sistem antrian ini menggunakan konsep *follower* dan *following*. Pengguna dapat mendaftar pada layanan pengguna lain yang diikuti olehnya atau dengan kata lain pengguna tersebut adalah *follower* dari pengguna penyedia layanan. Sistem antrian ini bersifat lebih umum atau generik dibandingkan penelitian sebelumnya yang sifatnya lebih khusus pada layanan tertentu saja. Sistem antrian ini dapat diakses melalui website taburun.com

Tabel 3. Perbandingan dengan hasil penelitian sebelumnya

No	Penulis	Luaran	Layanan	Pengguna
1	Melyanti <i>et al.</i> (2020)	Sistem berbasis web	Rumah Sakit	Admin dan pasien rumah sakit
2	Simarmata, Sunoto and Hendrawan (2020)	Sistem berbasis web	Puskesmas	Admin dan pasien Puskesmas
3	Zulfikar and Supianto (2018)	Sistem berbasis <i>mobile</i>	Poliklinik	Admin, dokter dan pasien poliklinik
4	Wibowo <i>et al.</i> (2020)	Sistem berbasis desktop	Poliklinik	Admin, dokter dan pasien poliklinik
5	Susilowati and Asmunin (2020)	Sistem berbasis web	Rumah Sakit	Admin dan pasien rumah sakit
6	Pratiwi, Ripanti and Sukamto (2020)	Sistem berbasis web	Rumah Sakit	Admin, dokter, perawat dan pasien rumah sakit
7	Chandra <i>et al.</i> (2020)	Sistem berbasis <i>mobile</i>	Poliklinik	Admin, dokter dan pasien poliklinik
8	Nabyla and Sigitta (2019)	Sistem berbasis <i>mobile</i>	Rumah Sakit	Admin dan pasien rumah sakit
9	Junirianto and Fadhlina (2019)	Sistem berbasis web dan <i>mobile</i>	DISDUKCAPIL	Admin DISDUKCAPIL dan pengguna layanan
10	Junirianto and Wita (2020)	Sistem berbasis <i>mobile</i>	SKPD	Admin SKPD dan pengguna layanan
11	Setiyani and Rachmawati (2021)	Pemodelan Bisnis Proses Antrian	Kejaksaan	-
12	Rachmat and Komputer (2018)	Sistem berbasis web	SAMSAT	Admin Pajak dan wajib pajak
13	Sudarsa <i>et al.</i> (2021)	Sistem berbasis web	Layanan Desa	Admin kantor desa dan warga
14	Mango and Manongga (2017)	Sistem berbasis web	Perbankan	Admin, pimpinan dan nasabah bank.
15	Sistem yang dikembangkan	Sistem berbasis web	Umum/Generik	Siapa saja dapat menggunakan.

KESIMPULAN

Sistem yang dikembangkan telah mampu mengakomodir keperluan terhadap sistem antrian yang bersifat umum atau generik. Pada sistem terdapat fitur *followers* dan *following* yang memungkinkan antar pengguna memberikan layanan yang mereka memiliki. Kedua hal inilah yang menjadi kebaruan atau pembeda dengan penelitian lain yang mengangkat tema sistem antrian. Sistem ini dapat digunakan oleh siapa saja dengan mengakses domain taburun.com. Pengujian sistem dilakukan dengan pengujian *black box* proses *input* dan *output*, yang membuktikan bahwa sistem yang dihasilkan bekerja dengan baik. *User acceptance test* dilakukan pada 25 responden dengan 9 pernyataan sistem yang meliputi tiga aspek, yaitu aspek aksesibilitas, aspek fungsional, dan aspek komunikasi visual. Aspek kemudahan akses menunjukkan rata-rata 50% dari responden menyatakan bahwa sistem sangat mudah diakses dan digunakan. Aspek fungsionalitas menunjukkan rata-rata 52% dari responden menyatakan sistem ini sangat membantu. keseluruhan aspek komunikasi visual menunjukkan rata-rata 48% sangat menarik. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur kecerdasan

buatan berupa prediksi secara komputasi untuk menentukan waktu para pengguna mendapatkan layanan. Hal ini diharapkan dapat memberikan estimasi waktu yang lebih akurat dari sistem yang sekarang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, C., Sanjaya, D., Narabel, J., Vilano, N., Budi, S., (2020) ‘Aplikasi Mobile untuk Sistem Antrian Praktek Dokter Dilengkapi dengan Analisis Perhitungan Estimasi Waktu Menggunakan Markov Chain dan Algoritma PageRank’, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(3), pp. 406–414. Available at: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i3.1990>.
- Junirianto, E. and Fadhliana, N.R. (2019) ‘Pengembangan Aplikasi Antrian Online Realtime Samarinda’, *Sebatik*, 23(2), pp. 513–516. Available at: <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i2.807>.
- Junirianto, E. and Wita, D.S. (2020) ‘Pengembangan Aplikasi Antrian Online MAL Pelayanan Publik Samarinda’, *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 15(2), p. 127. Available at: <https://doi.org/10.30872/jim.v15i2.3117>.
- Mango, A.S. and Manongga, D. (2017) ‘Sistem Antrian Online PT. Bank Negara Indonesia TBK Kantor Cabang Parigi’, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 3(2), pp. 217–230. Available at: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v3i2.583>.
- Melyanti, R. *et al.* (2020) ‘Rancang Bangun Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan Pada Rumah Sakit Syafira Berbasis Web’, *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(2). Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/intecom.v3i2.1676>.
- Nabyala, F. and Sigitta, R.C. (2019) ‘Desain Aplikasi Sistem Pendaftaran Online Menggunakan Smartphone Untuk Meningkatkan Mutu Pelayanan Pada Rumah Sakit’, *JOINS (Journal of Information System)*, 4(2), pp. 168–177. Available at: <https://doi.org/10.33633/joins.v4i2.3078>.
- Peffer, K. *et al.* (2007) ‘A Design Science Research Methodology for Information Systems Research’, *Journal of Management Information Systems*, 24(3), pp. 45–77. Available at: <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>.
- Pratiwi, A., Ripanti, E.F. and Sukanto, A.S. (2020) ‘Model Antrian Pendaftaran Pasien Rawat Jalan pada Rumah Sakit (Studi Kasus di RSUD Sultan Syarif Mohammad Alkadrie Pontianak)’, *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 6(2), p. 267. Available at: <https://doi.org/10.26418/jp.v6i2.41466>.
- Rachmat, N. and Komputer, T. (2018) ‘Perancangan dan Implementasi Aplikasi Pengambilan dan Pemanggilan Antrian SAMSAT Berbasis Web’, *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 17(2). Available at: <https://doi.org/10.32409/jikstik.17.2.2371>.
- Setiyani, L. and Rachmawati, R. (2021) ‘Pemodelan Business Process Improvement Aplikasi Antrian Pengambilan STNK (Studi Kasus : Kantor Kejaksaan Karawang)’, *JUST IT : Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 11(2), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.24853/justit.11.2.1-7>.
- Simarmata, J.P., Sunoto, A. and Hendrawan, H. (2020) ‘Perancangan Aplikasi Antrian Pada Puskesmas Paal Lima Kota Jambi’, *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 14(1), p. 14. Available at: <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2020.14.1.712>.
- Sudarsa, Y. *et al.* (2021) ‘Sistem Antrian Pelayanan Desa Sariwangi Secara On Line’, *Jurnal DIFUSI*, 4(1), p. 10. Available at: <https://doi.org/10.35313/difusi.v4i1.2629>.

- Susilowati, D.F. and Asmunin (2020) 'Rancang Bangun Aplikasi Antrian Pendaftaran Realtime Pelayanan Kesehatan Rsud Caruban Berbasis Web Laravel', *Jurnal Manajemen Informatika*, 11(01), pp. 96–106. Available at: <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>.
- Wibowo, S.A. *et al.* (2020) 'Penerapan Aplikasi Antrian Pasien Menggunakan Metode Weighted Product Pada Lingkungan Klinik', *Jurnal Mnemonic*, 3(1), pp. 11–16. Available at: <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v3i1.2358>.
- Zulfikar, R.A. and Supianto, A.A. (2018) 'Rancang Bangun Aplikasi Antrian Poliklinik Berbasis Mobile', *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(3), p. 361. Available at: <https://doi.org/10.25126/jtiik.201853891>.