

Aplikasi Antrian Pembayaran Uang Kuliah Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fifo Di Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Yovi Apridiansyah^(✉)

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

yoviapridiansyah@umb.ac.id

Fitriani

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

fitrianibkl25@gmail.com

Abstrak— Sistem antrian yang tidak tertib terjadi di Universitas Muhammadiyah Bengkulu pada saat pembayaran atau pun pengecapan slip pembayaran uang kuliah, hal itu membuat pihak kampus harus melakukan proses antrian yang padat, kurang efektif dan efisien bahkan pemborosan tenaga. Sistem antrian pembayaran uang kuliah berbasis android dapat memberikan solusi bagi mahasiswa untuk pembayaran uang kuliah. Dalam pembuatan aplikasi ini dibutuhkannya sebuah android studio dengan pengembangan program android dan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman php, java dan MySQL. Jadi dengan membangun aplikasi antrian pembayaran berbasis android dapat membantu meningkatkan pelayanan antrian pembayaran uang kuliah yang lebih kondusif, setidaknya dengan adanya aplikasi ini maka setiap mahasiswa UMB tidak perlu mengantri terlalu lama untuk melakukan pembayaran atau pun pengecapan. Aplikasi ini di bantu Algoritma *Fifo*, untuk menghitung selisih waktu seluruh pendaftar dan didapat rata-rata waktu tunggu 8 menit perorang.

Abstract— *An disorderly queuing system occurs at Muhammdiyah University bengkulu at the time of payment or tasting of tuition payment slips, which makes the campus have to carry out a crowded queue process, less effective and efficient even a waste of energy. The android-based tuition payment queue system can provide a solution for students to pay tuition. In the creation of this application requires an android studio with the development of android programs and applications using php, java and MySQL programming languages. So by building an android-based payment queue app can help improve the service of tuition payment queues that are more conducive, at least with this app then every UMB student does not have to queue too long to make payments or tasting. This application is assisted by FIFO Algorithm, to calculate the time difference of all applicants and get an average waiting time of 8 minutes per person.*

Keywords: *Queue, Payment, Android, Android Studio, FIFO*

1 Pendahuluan

Sistem antrian adalah teori yang menyangkut studi matematis dari antrian-antrian atau baris-baris penungguan. Formasi baris-baris penungguan ini tentu saja merupakan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia apabila kebutuhan akan suatu pelayanan melebihi kapasitas yang tersedia untuk menyelenggarakan pelayanan itu [1].

Saat ini Universitas Muhammadiyah Bengkulu dalam melakukan pembayaran uang kuliah masih dengan sistem antrian yang kurang efektif. Masih menjadi hal yang kurang efektif karena sistem membuat pihak mahasiswa harus melakukan proses antrian yang padat dan pemborosan tenaga. Aplikasi yang akan penulis buat masih menggunakan sistem pembayaran manual, namun sistem aplikasi ini digunakan agar mahasiswa lebih disiplin dan efisien dalam waktu pembayarannya, karena seringnya terdapat mahasiswa melewati batas waktu yang ditentukan, oleh karena itu penulis membuat sistem antrian ini. Aplikasi yang akan menjadi solusi sekaligus peningkatan fasilitas di perguruan tinggi dengan menjadikan *smartphone* dan penunjang teknologi lainnya untuk mengatur sistem antrian tersebut, fasilitas yang dimaksud yaitu dalam pengambilan nomor antri. Dengan adanya aplikasi ini, proses antrian dapat dilakukan secara online yang memudahkan para pengguna layanan umum dalam mengantri sehingga dapat lebih memaksimalkan waktunya daripada menunggu. Pada aplikasi ini terdapat fitur notifikasi sehingga ketika nomor antrian terpanggil atau selesai diproses akan mendapatkan peringatan berupa notifikasi pada android.

Algoritma *First In First Out (FIFO)* merupakan sebuah algoritma untuk menerapkan disiplin antrian yang tidak berprioritas. Algoritma ini menggunakan struktur data. Algoritma *FIFO* sering di gunakan di berbagai macam pemecahan masalah kehidupan dan berbagai aplikasi serta teknologi yang ada. *FIFO* sendiri merupakan algoritma yang bersifat berurutan dan bergiliran namun tetap pada alur atau jalurnya sesuai dengan yang pertama kali masuk dan kemudian diproses sesuai dengan giliran [2].

Untuk memudahkan user dalam menggunakan aplikasi, sistem ini nantinya akan diintegrasikan dengan android, sehingga nantinya aplikasi ini dapat dikatakan sistem antrian online berbasis android. Android itu sendiri adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka, tidak hanya menjadi sistem Operasi tablet PC [3].

Berdasarkan permasalahan dan solusi diatas, maka dalam penulisan ini membuat sebuah aplikasi yang dapat memberikan kemudahan kepada mahasiswa, khususnya mahasiswa dilingkungan Universitas Muhammadiyah Bengkulu dengan menggunakan Algoritma *FIFO* berbasis android.

2 Studi Literatur

2.1 Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini, penulis sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian –penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Mufaridah Aprilia, H.Imam Baidlowi, Toto Heru Dwihandoko, pada tahun 2020 yang berjudul “Analisis Perhitungan Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Fifo Dan Average”. Mengatakan bahwa UKM Megah Sandal adalah salah satu usaha yang bergerak di bidang produksi sandal yang beralamat di kecamatan Prajurit Kulon Mojokerto. UKM Megah Sandal ini merupakan perusahaan industri (*home industry*) yang memiliki tiga jenis persediaan, yaitu persediaan bahan baku, persediaan barang dalam proses dan juga persediaan barang jadi. Sebagai sebuah usaha Megah Sandal juga sering menghadapi masalah-masalah yang berkaitan dengan persediaan atau laporan persediaannya. Pemilik UKM Megah Sandal juga kurang memahami mengenai persediaan dan juga proses pencatatan atau perhitungan persediaan. Dari masalah-masalah di atas akan mengakibatkan laporan persediaan yang tidak mencerminkan keadaan persediaan yang sebenarnya, juga dapat mengakibatkan selisih antara persediaan yang ada, sehingga akan berpengaruh terhadap perhitungan laba rugi UKM Megah Sandal tersebut [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Fajriansyah Noor Hidayat, Imam Husni Al Amin, 2018 yang berjudul “Implementasi Metode *First In First Out* (Fifo) Untuk Analisa Sistem Antrian Pengaduan Pelanggan Internet Service Provider (ISP)”. Mengatakan bahwa Di Indonesia, teknologi dalam bidang pelayanan bukan merupakan hal baru yang menjadi perhatian kita. Karena setiap waktu ke waktu perkembangan teknologi di Negara Indonesia semakin maju. Banyaknya berbagai permasalahan dapat diselesaikan oleh bantuan peran teknologi. Hal tersebut menjadi sangat penting untuk mendongkrak berbagai aspek penyelesaian masalah itu sendiri. Antrian merupakan hal yang masih menjadi permasalahan dan permasalahan ini terjadi pada saat kemampuan menyelenggarakan layanan lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan layanan [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Yudi pada tahun 2015 tentang Pelayanan front office kepada mahasiswa pada STIKOM Dinamika Bangsa selama ini masih menggunakan cara lama, yaitu : mahasiswa menunggu antrian dengan berdiri dan berbaris panjang (terkadang berdesakan yang membuat antrian tidak teratur serta tidak enak dipandang mata). Hal semacam ini tentu menimbulkan banyak kekurangan, seperti waktu tunggu yang menjadi lebih panjang dikarenakan antrian yang tidak teratur dan menimbulkan kelelahan bagi mahasiswa yang berdiri untuk menunggu antrian yang relatif tidak teratur. Didalam tulisan ini penulis bertujuan untuk memperbaiki sistem antrian dengan sebuah sistem antrian dengan metode FIFO, sehingga dapat membantu menertibkan antrian dengan menggunakan sistem antrian yang melalui layar monitor dan suara. Penulis menggunakan metode pengumpulan data dengan pengamatan secara langsung dan studi pustaka serta

menggunakan pendekatan berorientasi objek dalam perancangan sistem. Penelitian ini menghasilkan prototipe sistem dalam bentuk cetakan gambar dan diharapkan jika sistem ini diterapkan dapat membantu mempermudah pihak STIKOM Dinamika Bangsa untuk menyampaikan informasi mengenai nomor antrian melalui monitor dan suara, mengurangi tingkat kelelahan mahasiswa dalam mengantri serta dapat memberikan informasi mengenai estimasi waktu pelayanan terhadap mahasiswa [6].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rika Listiyani dan kawan-kawan yang berjudul Analisis Proses Produksi Menggunakan Teori Antrian Secara Analitik dan Simulasi. Fokus penelitian ini menganalisis sistem antrian proses produksi pada salah satu tahap produksi sarang burung walet secara analitik dan simulasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan model dan karakteristik sistem antrian pada tahap Finishing-2. Analisis menggunakan data laju kedatangan dan laju pelayanan berdasarkan pengamatan real, serta penentuan distribusi probabilitas data waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan menggunakan program Easyfit 3.0, untuk mendapatkan model dari sistem antriannya. Setelah model antrian didapatkan, dilakukan analisis secara analitik dan simulasi menggunakan modul Queuing System Simulation (QSS) pada software WINQSB. Hasil analisis karakteristik sistem antrian secara analitik dan simulasi memiliki perbedaan yang signifikan, disebabkan distribusi waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan pada penghitungan analitik adalah G (general), sedangkan pada simulasi menggunakan distribusi yang merujuk pada satu jenis distribusi tertentu sesuai hasil pada program Easyfit. Simulasi dilakukan masing-masing dengan disiplin antrian FIFO dan SIRO. Hasil simulasi menunjukkan 91% karakteristik sistem antrian kedua disiplin antrian tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Juga dilakukan perbandingan karakteristik sistem antrian di dua ruang kerja yang berbeda, yaitu Ruang A dan Ruang B&C, dan berdasarkan hasil simulasi menunjukkan 58% karakteristik sistem antrian memiliki perbedaan yang signifikan, hal ini disebabkan adanya perbedaan waktu pelayanan antara kedua ruang tersebut. Dengan demikian, tujuan penelitian ini telah dicapai, yaitu didapatkan model antrian $(G/G/c):(FIFO/\infty/\infty)$, dan didapat pula perbaikan kinerja sistem, berupa waktu tunggu dalam antrian dimana waktu tunggu pada Ruang B&C lebih kecil daripada Ruang A [7].

2.2 Antrian

Antrian merupakan suatu garis tunggu dari nasabah (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Pada kenyataannya, antrian diakibatkan waktu menunggu lebih lama daripada waktu pelayanan. Antrian bisa dikatakan juga garis-garis tunggu dari orang-orang, barang-barang, komponen-komponen dan kertas kerja harus menunggu untuk mendapatkan jasa layanan. Tujuan dasar model-model antrian adalah untuk meminimumkan total dua biaya yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas layanan dan biaya yang tidak langsung yang timbul karena para individu harus menunggu untuk dilayani. Bila suatu system mempunyai fasilitas

pelayanan lebih dari jumlah optimal, berarti membutuhkan investasi modal yang berlebihan, tetapi bila jumlahnya kurang dari optimal hasilnya adalah tertundanya pelayanan [8].

2.3 Algoritma FIFO

Algoritma *First In First Out* adalah sebuah algoritma untuk menerapkan disiplin antrian yang tidak berprioritas. Algoritma ini menggunakan struktur data. Algoritma FIFO sering di gunakan di berbagai macam pemecahan masalah kehidupan dan berbagai aplikasi serta teknologi yang ada. FIFO sendiri merupakan algoritma yang bersifat berurutan dan bergiliran namun tetap pada alur atau jalurnya sesuai dengan yang pertama kali masuk dan kemudian diproses sesuai dengan giliran [2].

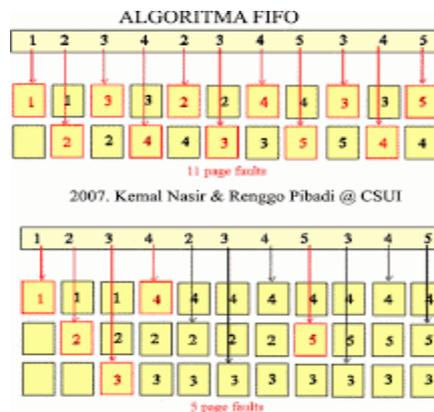


Fig.1. Algoritma Fifo

2.4 Android

Android adalah sebuah toolkit software yang baru untuk perangkat bergerak yang dibuat oleh Google dan Open Handset Alliance. Dalam beberapa tahun, android diharapkan dapat ditemukan dalam jutaan handphone dan berbagai perangkat bergerak, membuat android menjadi platform utama untuk pengembang aplikasi. Sudah ada banyak platform mobile di pasar saat ini, termasuk Symbian, iPhone, Windows Mobile, BlackBerry, Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiMo) [9].

3 Metodologi

Dalam penelitian ini model pengembangan sistem yang digunakan yaitu model Incremental. Incremental model adalah model pengembangan sistem pada rekayasa perangkat lunak berdasarkan perangkat lunak persyaratan yang dipecah menjadi beberapa fungsi atau bagian sehingga model pengembangannya secara bertahap [10].

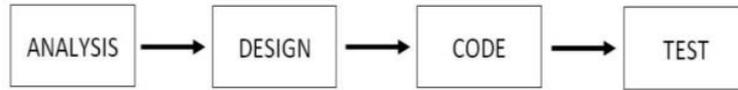


Fig.2. Metode Incremental

1. Analisa, Analisis data diartikan sebagai upaya mengolah data menjadi informasi, sehingga karakteristik atau sifat-sifat data tersebut dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian.

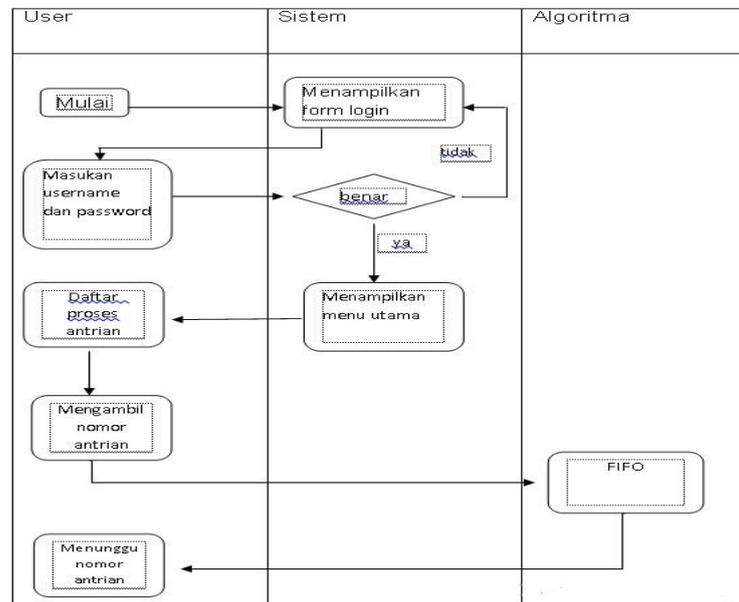


Fig.3. Analisa Sistem

2. Design, Dalam tahapan *design* ini Menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan yang ditentukan selama tahapan analisis. Hasil akhirnya berupa spesifikasi rancangan yang sangat rinci sehingga mudah diwujudkan pada saat pemrograman.

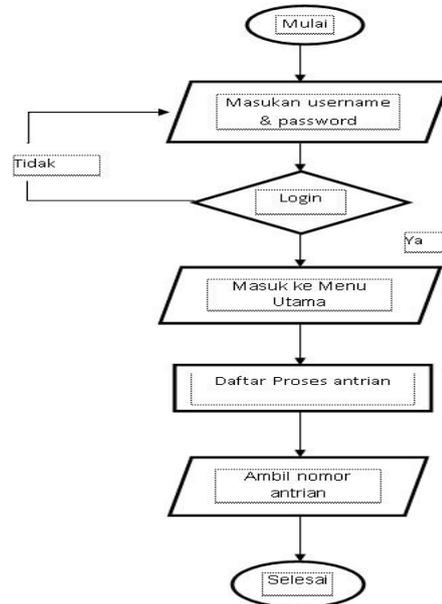


Fig.4. Flowchart Sistem

3. Code, Pengkodean yang mengimplementasikan hasil desain kedalam kode atau bahasa yang dimengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan bahasa matlab. Pada tahap pengkodean system penulisan kode program merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan mempergunakan bahasa pemrograman.
4. Test, Metode pengujian yang dipakai adalah dengan menguji hasil antrian menggunakan algoritma FIFO.

4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab hasil dan pembahasan ini merupakan pembahasan tentang rancangan antar muka aplikasi yang dibuat serta metode pengujian yang dilakukan yaitu dengan blackbox testing. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem antrian berbasis android, proses pelaksanaan penelitian dilakukan dengan beberapa tahap penelitian.

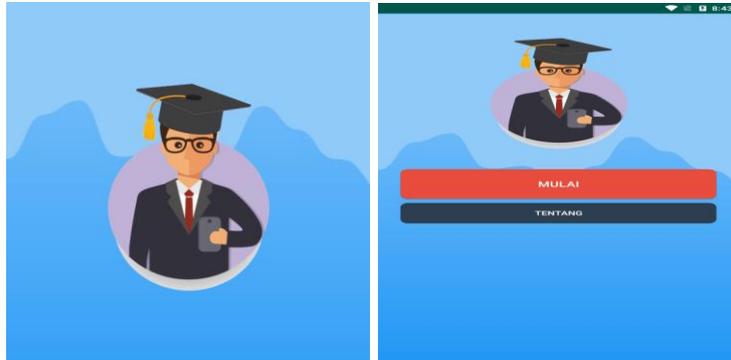


Fig.5. Splash Screen & Menu Utama

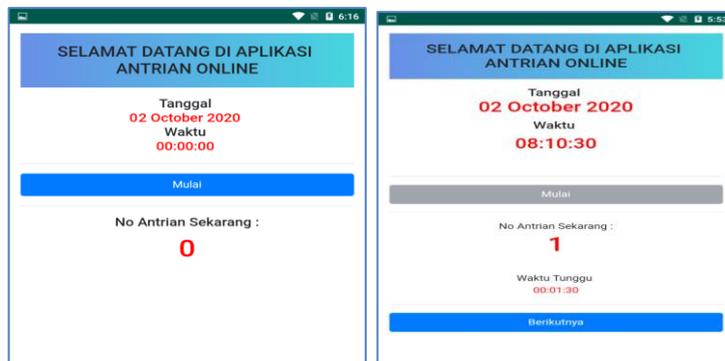


Fig.6. Menu Mulai Antrian

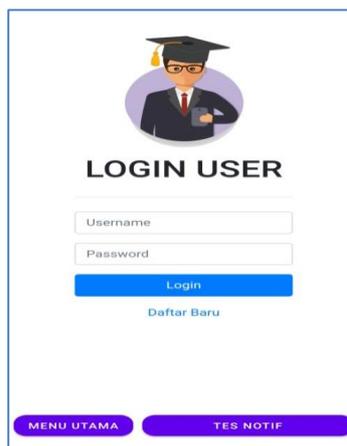


Fig.7. Menu Login User



Fig.8. Menu Pendaftaran

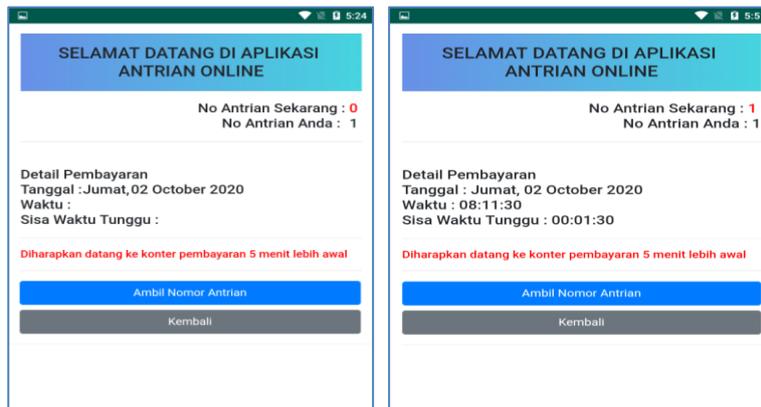


Fig.9. Halaman Ambil Nomor Antrian

Nomor Antrian	NPM	Nama	Tanggal
1	1660100004	Fitriani	02 October 2020
2	1660100013	Khalis Abi Perbawa	02 October 2020
3	1660100047	Ropi Adensa	02 October 2020
4	1660100040	Yulia Afsari Ayu Ningsi	02 October 2020
5	1660100045	Rosa Fitriasari Asa	02 October 2020
6	1619250007	RETI SURYANI	02 October 2020

Fig.10. Data Antrian Mahasiswa

Dari 50 sample antrian yang di uji coba dapat kita buat table hasil pengujian sebagai berikut :

Table 1. Hasil Pengujian Antrian *FIFO*

NPM	Nomor	Tanggal	Waktu
1660100004	1	02 Oktober 2020	8:11:30
1660100013	2	02 Oktober 2020	8:19:08
1660100047	3	02 Oktober 2020	8:26:07
1660100040	4	02 Oktober 2020	8:34:08
1660100045	5	02 Oktober 2020	8:41:07
1619250007	6	02 Oktober 2020	8:49:08
1619250009	7	02 Oktober 2020	8:56:07
1619250010	8	02 Oktober 2020	9:04:08
1619250012	9	02 Oktober 2020	9:12:08
1619250013	10	02 Oktober 2020	9:19:07
1634020156	11	02 Oktober 2020	9:28:09
1634020250	12	02 Oktober 2020	9:36:08
1634020053	13	02 Oktober 2020	9:45:09
1534020039	14	02 Oktober 2020	9:52:07
1534020061	15	02 Oktober 2020	10:00:08
1660400003	16	02 Oktober 2020	10:07:07
1660400002	17	02 Oktober 2020	10:14:07
1660400010	18	02 Oktober 2020	10:21:07
1660400008	19	02 Oktober 2020	10:29:08
1660400005	20	02 Oktober 2020	10:36:07
1580100009	21	02 Oktober 2020	10:43:07
1580100013	22	02 Oktober 2020	10:51:08
1580100041	23	02 Oktober 2020	10:58:07
1580100022	24	02 Oktober 2020	11:05:07
1580100028	25	02 Oktober 2020	11:12:07
1550090011	26	02 Oktober 2020	11:20:08
1550090022	27	02 Oktober 2020	11:27:07
1550090023	28	02 Oktober 2020	11:34:07
1550090024	29	02 Oktober 2020	11:43:09
1550090033	30	02 Oktober 2020	11:52:09
1550080048	31	02 Oktober 2020	11:59:07
1550080008	32	02 Oktober 2020	12:06:07
1550080024	33	02 Oktober 2020	12:14:08
1550080030	34	02 Oktober 2020	12:22:08
1550080044	35	02 Oktober 2020	12:30:08
1634040009	36	02 Oktober 2020	12:37:07
1634040005	37	02 Oktober 2020	12:45:08
1634040006	38	02 Oktober 2020	12:53:08

1634040007	39	02 Oktober 2020	13:00:07
1634040008	40	02 Oktober 2020	13:08:08
1550100028	41	02 Oktober 2020	13:16:08
1650100003	42	02 Oktober 2020	13:23:07
1650100004	43	02 Oktober 2020	13:31:08
1650100005	44	02 Oktober 2020	13:40:09
1650100009	45	02 Oktober 2020	13:49:09
1680200001	46	02 Oktober 2020	13:58:09
1680200002	47	02 Oktober 2020	14:06:08
1680200003	48	02 Oktober 2020	14:13:07
1680200004	49	02 Oktober 2020	14:20:07
1680200007	50	02 Oktober 2020	14:27:07

Langkah pertama untuk mencari AWT dengan Algoritma penjadwalan FIFO dilakukan dengan menghitung selisih waktu seluruh pendaftar yaitu, 23626. Untuk mengetahui waktu tunggu (WT) digunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{AWT} &= \frac{\sum wt}{p} = \frac{23626}{50} = 472,52 \\ &= 8 \text{ menit} \end{aligned}$$

Keterangan :

AWT = Average Waiting Times (rata-rata waktu tunggu)

\sum WT = jumlah keseluruhan selisih waktu

P = jumlah antrian

Dari pengujian 50 data antrian tersebut didapat jarak antara antrian 1 dengan yang lainnya berkisar di waktu 8 menit.

5 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari aplikasi antrian pembayaran uang kuliah berbasis android menggunakan algoritma fifo di Universitas Muhammadiyah Bengkulu adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi antrian berbasis android dapat membantu mahasiswa untuk mendaftar antrian dan memantau nomor antrian yang sedang berjalan melalui perangkat *smartphone*.
2. Membantu meningkatkan pelayanan antrian pembayaran uang kuliah yang lebih kondusif.
3. Aplikasi ini dapat berjalan baik apabila ada perangkat keras dan perangkat lunak yang tersambung ke internet.
4. Aplikasi ini di bantu dengan menggunakan algoritma fifo
5. Dengan penggunaan algoritma fifo dalam pembuatan aplikasi antrian dapat lebih efektif dan efisien karena algoritma ini sepenuhnya tidak ada sistem prioritas dengan jarak 8 menit per antrian.

6 Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada staf dan dosen Universitas Muhammadiyah Bengkulu yang telah membantu dalam penelitian ini.

7 Daftar Pustaka

- [1] Benediktus L.V. Bataona, Antonio E.L. Nyoko, 2020. Analisis Sistem Antrian Dalam Optimalisasi Layanan Di Supermarket Hyperstore. *Journal Of Management (SME's)* Vol. 12, No.2, 2020, p225-237.
- [2] Hidayat, Fajriansyah Noor, and Imam Husni Al Amin. "Implementasi Metode FirstInFirstOut (FIFO) Untuk Analisa Sistem Antrian Pengaduan Pelanggan Internet Service Provider (ISP)." *Dinamik* 23.2 (2018): 73-79.
- [3] Trisnawati, Rika, Muhamad Kadafi, and Evi Fadilah. "Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Berobat Pada Rumah Sakit Khusus Paru-Paru Palembang Berbasis Android." *JUSIFO* 3.2 (2017): 127-134.
- [4] Nur Mufariah Aprilia, H.Imam Baidlowi, Toto Heru Dwihandoko, 2020. " Analisis Perhitungan Persediaan Dengan Metode Fifo, Lifo Dan Average Pada Ukm Megah Sandal Mojokerto Tahun 2020." Bachelor thesis, Universitas Islam Majapahit.

- [5] Hidayat, Fajriansyah Noor, and Imam Husni Al Amin. "Implementasi Metode FirstInFirstOut (FIFO) Untuk Analisa Sistem Antrian Pengaduan Pelanggan Internet Service Provider (ISP)." *Dinamik* 23.2 (2018): 73-79.
- [6] Yudi Novianto, 2015. Model Sistem Antrian Fifo (First-In First-Out) Pada Pelayanan Front Office Kepada Mahasiswa (STUDI KASUS : STIKOM Dinamika Bangsa). *Jurnal Ilmiah Media Processor* Vol.10 No.1 April 2015 ISSN 1907- 6738
- [7] Rika Listiyani, Lilik Linawati, Leopoldus Ricky Sasongko, 2019. Analisis Proses Produksi Menggunakan Teori Antrian Secara Analitik dan Simulasi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* Volume 8 No 1 - April 2019
- [8] Dimas Dwi Prayogo, Jessy J Pondaag, Ferdinand Tumewu, 2017. Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Pelayanan Teller Pada PT. BANK SULUTGO. *Jurnal EMBA* Vol.5 No.2 Juni 2017, Hal. 928 – 934
- [9] Sallaby, Achmad Fikri, Feri Hari Utami, and Yode Arliando. "Aplikasi widget berbasis java." *Jurnal Media Infotama* 11.2 (2015).
- [10] Marisa & Yovi .Implementasi Algoritma *Sequential Searching* Pada Sistem Pelayanan Puskesmas Menggunakan *Bootstrap* (Studi Kasus Puskesmas Kampung Bali Bengkulu). *JSAI*, Volume 2 Nomor 1, Januari 2019.

8 Penulis

	Fitriani merupakan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. Bidang keilmuan: Teknik Informatika. E-mail: fitriani_bkl25@gmail.com
	Yovi Apridiansyah merupakan dosen Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. E-mail: yoviapridiansyah@umb.ac.id