

Sistem Antrian Elektronik Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Pelayanan Koperasi

Teguh Sutanto¹, Harianto², Agus Dwi Churniawan³

¹Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika, teguh@dinamika.ac.id

²Program Studi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika, hari@dinamika.ac.id

³Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika, agusdwi@dinamika.ac.id

Abstrak

Pelayanan kepada Anggota merupakan proses bisnis utama dalam sebuah koperasi. Pelayanan yang baik akan memberikan kepuasan kepada Anggota. Salah satu upaya meningkatkan layanan koperasi adalah dengan mengimplementasikan sistem antrian elektronik (SAE). SAE yang diterapkan saat ini masih belum bisa menangani masalah antrian yang dipending dan diteruskan ke petugas lain sesuai kebutuhan alur proses bisnis. Penelitian ini mengusulkan SAE yang dapat digunakan untuk melakukan pengambilan tiket antrian, menampilkan data antrian secara interaktif, melakukan pemanggilan antrian dan mengalihkan antrian sesuai dengan alur proses bisnis. Anggota dapat mengetahui informasi kondisi antrian secara realtime dan Petugas dapat mengetahui data Anggota yang akan menggunakan layanan sehingga mempercepat proses layanan yang akhirnya dapat meningkatkan layanan kepada Anggota.

Kata Kunci: Anggota, Sistem Antrian Elektronik, Multimedia, informasi *real time*

PENDAHULUAN

Antrian secara umum adalah suatu proses yang berkaitan dengan kedatangan nasabah/pelanggan pada bagian atau unit pelayanan tertentu kemudian menunggu secara berbaris membentuk antrian jika pelanggan tersebut dilayani, kemudian mulai dilayani, selesai dan meninggalkan bagian pelayanan tersebut (Purba & Taufik, 2018) (Aminah, Aritonang, & Sulistianingsih, 2015). Salah satu proses bisnis koperasi konsumen adalah proses simpan pinjam. Simpan pinjam menjadi proses bisnis yang diminati Anggota koperasi (Sutanto, Tanuwijaya, Koentjoro, & Arnandy, 2022). Sebagian besar Anggota mendatangi kantor koperasi dalam untuk mengambil layanan simpan pinjam sehingga dalam waktu tertentu akan menimbulkan antrian yang

panjang.

Saat ini sudah banyak instansi atau perusahaan yang menerapkan sistem antrian elektronik (SAE) termasuk koperasi konsumen. Kendala SAE yang terjadi pada layanan koperasi yang terdiri dari beberapa jenis layanan dan beberapa langkah layanan adalah: anggota tidak bisa melihat kondisi antrian saat ini, petugas tidak bisa mengetahui siapa yang akan dilayani. Petugas membutuhkan SAE yang dapat memberikan informasi terkait Anggota yang akan dilayani sehingga pada waktu Anggota menuju meja layanan Petugas sudah membuka dan memasukkan id Anggota dan dapat mempercepat proses pelayanan. Anggota membutuhkan SAE yang dapat memberikan informasi terkait kondisi antrian saat ini dan tahapan yang harus

dilalui hingga menyelesaikan layanan yang dibutuhkan.

Penelitian sebelumnya (Putro, Sutanto, & Sutomo, 2014) mengusulkan sistem pemantauan antrian berbasis untuk mencatat dan menampilkan data antrian yang terjadi. Penelitian tersebut menitik beratkan pada pelaporan jumlah antrian yang ada kepada pihak manajemen sebagai bahan pertimbangan penambahan petugas pada unit pelayanan. Penelitian (Wijaya, Sutanto, & Sukmaaji, 2016) mengusulkan tampilan sistem antrian berbasis digital signate namun belum bisa memenuhi kebutuhan informasi untuk Anggota dan Petugas layanan. Penelitian (Sukma & Henny, 2019) mengusulkan sistem antrian yang menampilkan data antrian menggunakan suara dan video dan menggunakan masukan berupa perangkat keras tombol.

Berdasarkan hal di atas maka permasalahan penelitian ini adalah bagaimana penerapan multimedia dalam system antrian elektronik yang memungkinkan Anggota dan Petugas (Bagian Informasi, Kasir KM, Kasir KK dan PJ Kartu) dapat melihat status antrian saat ini dan informasi Anggota yang akan dilayani dan bagaimana informasi tersebut ditampilkan dalam bentuk teks, gambar, suara dan video sehingga mudah untuk diterima oleh Anggota dan Petugas.

Berdasarkan permasalahan penelitian di atas maka penelitian ini mengusulkan sistem antrian elektronik berbasis multimedia yang dapat diimplementasikan pada koperasi konsumen yang memiliki layanan simpan pinjam dan dengan alur yang sama dengan yang diusulkan dalam penelitian ini.

METODE

Sistem Antrian Elektronik Berbasis Multimedia

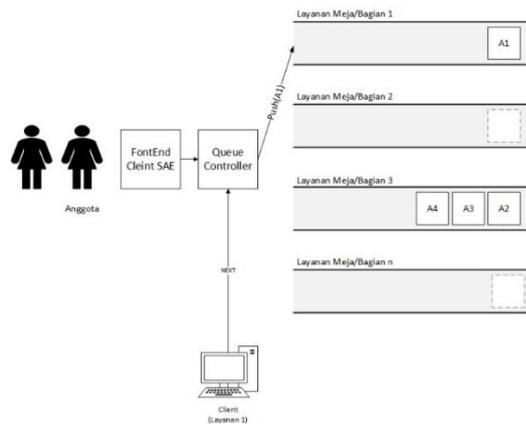
Sistem antrian elektronik berbasis multimedia adalah system antrian yang dapat menghasilkan keluaran berupa teks, suara, gambar dan video (Sukma & Henny, 2019). Aturan antrian adalah aturan dimana para pelanggan dilayani, atau disiplin pelayan (*service discipline*) yang berisi urutan pelanggan menerima layanan (Aminah, Aritonang, & Sulistianingsih, 2015). Antrian secara menerapkan aturan FIFO (*First In First Out*) yang mana system antrian harus menjamin proses keadilan bagi pelanggan yang datang terlebih dahulu akan mendapat layanan terlebih dahulu.

Sistem antrian elektronik yang diusulkan dalam penelitian ini menggabungkan beberapa konsep penelitian sebelumnya (Aminah, Aritonang, & Sulistianingsih, 2015) (Purba & Taufik, 2018) (Sukma & Henny, 2019) (Wijaya, Sutanto, & Sukmaaji, 2016) dengan menambahkan masukan berupa foto dari Anggota yang mengambil nomor antrian dan id Anggota bisa melalui keyboard atau smartcard reader. Sistem dilengkapi dengan modul program Display Client Controller (DCC) yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan beberapa display client (TV, moving sign display atau seven segment display).

Model Antrian

Penelitian ini mengusulkan model system seperti yang terlihat pada Gambar 1. Cara kerja model antrian diawali dengan Anggota mengambil tiket antrian sesuai dengan layanan yang dibutuhkan dengan cara menyentuh tombol yang ada

pada FrontEnd Client.



Gambar 1. Model Antrian

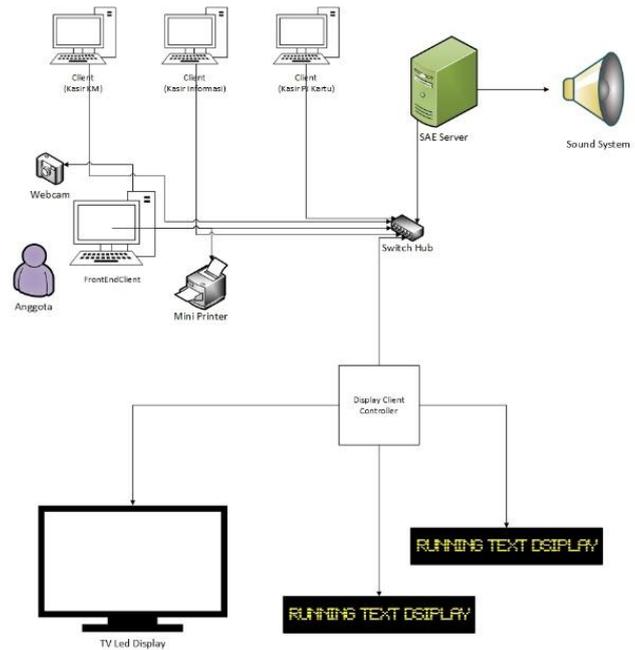
Server (Queue Controller) memberikan nomor antrian sesuai dengan nomor urut antrian terakhir ditambah 1. Queue Controller memasukkan nomor antrian ke dalam jenis layanan yang dipilih oleh Anggota.

Client yang kosong atau tidak sedang melayani Anggota dapat memanggil nomor antrian sesuai dengan layanannya dengan cara menekan tombol Next pada program SAE Client. Queue Controller melakukan proses *pop()* untuk mengeluarkan nomor antrian dari list antrian sesuai dengan panggilan petugas.

Arsitektur Sistem

Dalam rangka implementasi SAE maka rancangan arsitektur system dapat dilihat pada Gambar 2. Arsitektur SAE terdiri dari:

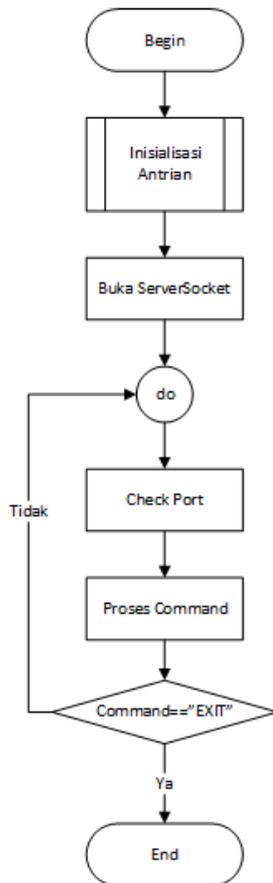
1. SAE Server: program utama yang berfungsi sebagai server dan controller Antrian (Queue Controller)
2. SAE Client: program client yang dijalankan oleh Petugas atau Bagian Layanan
3. Display Controller: program untuk menampilkan informasi pemanggilan nomor antrian dalam bentuk visual dan suara.



Gambar 2. Arsitektur System

Server Antrian (SAE Server)

Secara umum algoritma SAE server dapat dilihat pada Gambar 3. SAE Server akan membuka layanan pada port SocketServer yang sudah ditentukan (contoh: 8189). Berdasarkan nomor port server tersebut maka Client dapat melakukan koneksi ke server. SAE Server adalah bagian paling penting dari SAE multimedia yang berfungsi sebagai server utama untuk seluruh proses yang akan direquest oleh SAE Client.



Gambar 3. Flowchart SAE Server

Berikut ini adalah algoritma SAE Server:

1. Inisialisasi Antrian:
 - a. Membuat list Queue sesuai dengan layanan yang dibuka
 - b. Memberikan nilai awal semua Queue
 - c. Setting nomor antrian menjadi 0
2. Membuka ServerSocket
 - a. Membaca Setting alamat port
 - b. Membuka port SocketServer
3. Melakukan Looping secara terus menerus:
 - a. Check apakah ada client yang meminta koneksi pada port yang sudah dibuka
 - b. Jika ada client masuk maka server akan mencatat dalam list client
 - c. Server memproses command yang dikirimkan oleh client
4. Jika ada command Exit maka

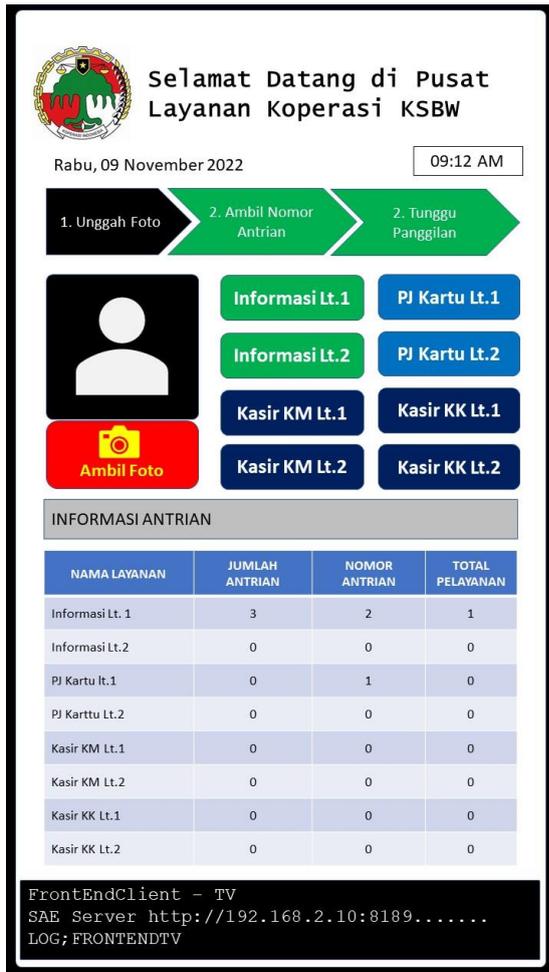
server akan menghentikan perulangan dan program selesai

FrontEnd Client

FrontEnd Client adalah client SAE yang digunakan Anggota untuk mengambil nomor antrian dan mencetak nota/kitir antrian. FrontEnd Client (Gambar 4) berisi button untuk mengambil foto Anggota dan nomor antrian sesuai dengan layanan yang akan dituju Anggota. FrontEnd Client juga menampilkan informasi antrian saat ini.

Modul ini terhubung dengan camera (webcam) dan printer ticket. Prosedur untuk pengambilan nomor antrian adalah:

1. Anggota berdiri di depan mesin FrontEnd Client
2. Anggota menekan tombol Ambil Foto
3. System menampilkan preview webcam
4. Anggota memilih jenis layanan
5. System mencetak nomor antrian pada nota antrian
6. Anggota menunggu untuk dipanggil petugas sesuai dengan nomor antrian yang diambil.

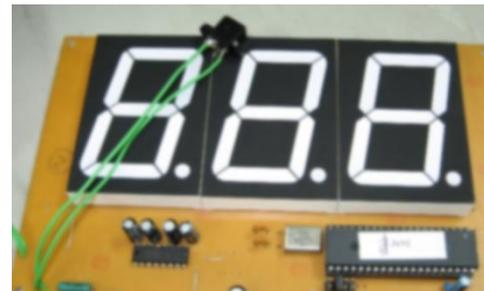


Gambar 4. Antarmuka Pengguna Front End Client

Display Client

Display Client adalah client yang khusus menampilkan informasi nomor antrian yang sedang dipanggil. SAE multimedia memungkinkan menampilkan nomor antrian dengan berbagai perangkat:

1. Menggunakan display seven segment (Gambar 5)
2. Menggunakan display running text (Gambar 6)
3. Menggunakan layar monitor atau TV.



Gambar 5. Client Display - Seven Segment

Jika kebutuhan bisnis hanya menampilkan nomor antrian saja maka dapat menggunakan Client display seven segment. Jika kebutuhan bisnis untuk menampilkan nomor antrian dan informasi lain maka dapat menggunakan Client Display Running Text atau TV.



Gambar 6. Client Display-Running Text

Client PJKartu

PJ Kartu adalah salah satu sub unit pada unit Simpan Pinjam yang bertugas melayani Anggota dalam proses pengajuan dan pembayaran simpanan dan pinjaman Anggota. Client PJKartu digunakan oleh petugas PJ Kartu untuk memanggil nomor antrian yang akan melakukan proses simpan pinjam.



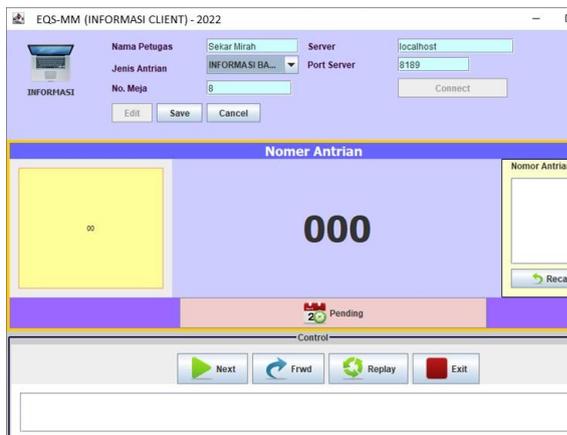
Gambar 7. Antarmuka Pengguna PJ Kartu Client



Gambar 9. Antarmuka Pengguna Kasir

Client Informasi

Client Informansi adalah client SAE yang digunakan oleh bagian Informasi untuk memanggil nomor antrian yang membutuhkan layanan informasi. Tampilan antar muka pengguna Clint Informasi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Pengguna Bagian Informasi

Client Kasir

Client Kasir adalah program client yang digunakan oleh Kasir untuk memanggil nomor antrean yang dikirimkan oleh PJ Kartu atau bagian lain. Terdapat dua jenis kasir yaitu: Kasir Kas Masuk (KKM) dan Kasir Kas Keluar (KKK). Gambar 9 menunjukkan tampilan antarmuka pengguna program Kasir Client.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum penelitian ini menghasilkan luaran perangkat lunak sistem antrian elektronik berbasis multimedia (SAE multimedia) yang dapat digunakan untuk mengantar antrian pelayanan Anggota sebuah koperasi yang terdiri dari beberapa layanan dan alur proses layanan.

Setting Command

Setting command adalah proses untuk memberikan pengaturan perintah (syntax) dan parameter yang akan digunakan sebagai propotol komunikasi antara Client SAE dengan Server SAE. Format pengiriman perintah adalah [TAG];[PARAM]. TAG adalah nama perintah, sedangkan PARAM adalah argument yang digunakan sebagai inputan terhadap TAG. **Tabel 1** hasil pengaturan perintah yang dapat dikenali dan diproses oleh Server SAE.

Tabel 1. Format Command

No	TAG	PARAMETER	DESCRIPTION
1	LOG	UserName, Nomor Meja	Perintah untuk melakukan koneksi dari Client SAE ke Server SAE
2	NEX	Nomor Meja	Perintah untuk memanggil Nomor Antrian menuju Meja/Bagian yang melakukan pengiriman pesan panggilan (NEX)
3	REP	Nomor Meja, Nomor Antrian	Perintah untuk melakukan panggilan ulang Nomo Antrian pada Meja/Bagian pemanggil
4	FWD	Nomor Antrian, Meja Tujuan	Perintah untuk meneruskan Nomor Antrian ke Meja/Bagian tertentu sesuai dengan alur layanan atau karena pertimbangan tertentu
5	PEN	Nomor Antrian	Perintah untuk melakukan pending Nomor Antrian
6	REC	Nomor Antrian, Meja	Perintah untuk memanggil ulang Nomor Antrian yang berada pada posisi Pending
7	DIS	Nomor Antrian, Nomor Meja	Perintah yang akan dieksekusi oleh Display Controller untuk menampilkan Nomor Antrian dan Nomor Meja, serta melakukan panggilan suara melalui Sound System yang terhubung

No	TAG	PARAMETER	DESCRIPTION
			dengan Display Controller
8	EXT		Perintah untuk keluar atau memutus koneksi dengan server

Pengujian Siustem

Pengujian system dilakukan untuk mengetahui apakah SAE bisa berjalan dengan baik dan dapat menyelesaikan permasalahan pada system antrian sebelumnya. Pengujian system dilakukan pada sebuah koperasi konsumen yang berada di Kota Surabaya. Pada Tabel 2 menunjukkan daftar layanan yang akan menerima dan melayani Anggota. Pengujian dilakukan dengan total client sebanyak 13 client yang terdiri dari 8 layanan yang disiapkan dalam SAE Server.

Tabel 2. Pengujian Client SAE

No	Layanan	Keterangan	Jumlah Meja Petugas
1	Informasi Lt.1	Bagian informasi lantai 1	1
2	Informasi Lt.2	Bagian Informasi lantai 2	1
3	PJ Kartu Lt.1	Bagian Simpan Pinjam Lt.1	4
4	PJ Kartu Lt.2	Bagian Simpan Pinjam Lt.2	3
5	Kasir KM Lt.1	Bagian Kasir Kas Masuk Lt.1	1
6	Kasir KM Lt.2	Bagian Kasir Kas Masuk Lt.1	1
7	Kasir KK Lt.	Bagian Kasir Kas Keluar Lt.1	1
8	Kasir KK Lt.	Bagian Kasir Kas Keluar Lt.2	1

Skenario Pengujian

Dalam rangka menguji fungsionalitas SAE mumentimedia ini dilakukan serangkaian uji coba berdasarkan scenario pada Tabel 3.

Tabel 3. Skenario Pengujian

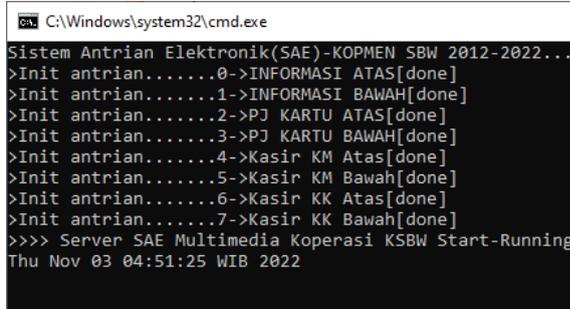
ID #	Actor	Use Case	Hasil Yang diharapkan
1	Anggota	Ambil Foto	System dapat merekam foto Anggota dan menyimpan dalam Tabel Antrian
2	Anggota	Mengambil Tiket	System dapat mencetak nomor antrian pada nota antrian melalui mini printer yang terhubung dengan FrontEnd Client
3	Anggota	Melihat Informasi Antrian	System dapat menampilkan data antrian saat ini untuk setiap layanan yang tersedia
4	Anggota	Menerima Panggilan Nomor Antrian	System mengeluarkan suara panggilan terhadap nomor antrian yang akan dilayani pada Unit/Bagian terkait
5	Timer	Start Server	System akan menjalankan aplikasi server (SAE Server) berdasarkan pengaturan waktu secara otomatis setiap pagi jam 07:00
6	Timer	Start FrontEnd Client	System dapat menjalankan program FrontEnd Client secara otomatis setelah SAE Server sudah jalan
7	Timer	Start Master Display Client	System dapat menjalankan program Master Display Client

ID #	Actor	Use Case	Hasil Yang diharapkan
			secara otomatis setelah SAE Server sudah jalan
8	PJ Kartu	Login ke Server SAE	Program Client melakukan Login setelah PJ Kartu membukn program PJ Kartu Client
9	PJ Kartu	Setting PJ Kartu Client	PJ Kartu dapat melakukan setting data PJ Kartu dan system dapat menyimpan data yang sudah dimasukkan oleh PJ Kartu
10	PJ Kartu	Memanggil Nomor Antrian	System dapat mengeluarkan suara panggilan nomor antrian dan menampilkan data nomor antrian pada Client Display
11	PJ Kartu	Memanggil Ulang	PJ Kartu dapat memanggil ulang nomor dengan menekan tombol Ulang, system akan mengeluarkan suara panggilan nomor Antrian yang sudah pernah dipanggil
12	PJ Kartu	Melakukan Pending	System menambahkan nomor antrian ke tabel Pending untuk dipanggil ulang
13	PJ Kartu	Melakukan Forwarding	System dapat mengarahkan nomor antrian ke bagian layanan tertentu

Pengujian SAE Server

SAE Server adalah program berbasis Java Console yang harus dijalankan pertama kali sebelum menjalankan program-program SAE Client lainnya. Pada Gambar 10 menunjukkan program SAE Server sudah berjalan dengan

baik dan siap untuk menerima permintaan SAE Client. Program SAE Server akan berjalan secara otomatis berdasarkan pengaturan timer.



Gambar 10. Pengujian SAE Server

Setelah berhasil melakukan login maka, program akan menampilkan informasi penting dari Anggota yang terdaftar sebagai user yang digunakan login. Setelah pengujian SAE Server berhasil maka dilanjutkan dengan melakukan scenario ujicoba yang lainnya (Tabel 3). Hasil pengujian menunjukkan bahwa SAE multimedia dapat berjalan dengan baik dan dapat digunakan untuk melakukan pengaturan antrian sesuai dengan kebutuhan pengguna.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Antrian Elektronik(SAE) berbasis multimedia yang dapat digunakan oleh Anggota untuk mengambil tiket antrian, menunggu nomor antrian dipanggil dan melihat informasi nomor antrian yang sedang menunggu dan sedang dilayani petugas. Berdasarkan ujicoba terhadap aplikasi yang dibuat maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Anggota dapat mengambil nomor antrian sesuai dengan layanan yang akan dituju setelah melakukan pengambilan foto Anggota tersebut
2. Bagian PJ Kartu dapat memanggil nomor antrian untuk diberikan

layanan sesuai dengan transaksi yang dibutuhkan, kemudian dapat melanjutkan (forward) antrian ke bagian lain sesuai dengan alur kerja proses bisnis.

3. Client pemanggil nomor antrian dapat melakukan pemanggilan ulang nomor antrian dan penangguhan (pending) nomor antrian untuk dipanggil lagi.
4. Anggota dapat melihat kondisi antrian melalui layar TV yang sudah disediakan yang terhubung dengan Display Client.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Aritonang, M., & Sulistianingsih, E. (2015). Analisis Antrian Multi Channel Multi Phase Pada Antrian Pembuatan Surat Izin Mengemudi. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 127-134.
- Purba, A., & Taufik, I. (2018). Penerapan Sistem Antrian Registrasi Dengan Metode Multi Channel-Multi Phase. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 221-228.
- Putro, M. R., Sutanto, T., & Sutomo, E. (2014). Sistem Informasi Monitoring Antrian Pada Koperasi Setia Bhakti Wanita Berbasis Web. *JSIKA: Jurnal Sistem Informasi*, 204-211.
- Sukma, I., & Henny. (2019). Sistem Antrian Berbasis Multimedia Pada Pengambilan Gaji Kantor Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Tenggara. *Router Research*, 29-37.
- Sutanto, T., Tanuwijaya, H., Koentjoro, E. Y., & Arnandy, D. A. (2022). Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan Koperasi Berbasis Sosial Media Untuk Meningkatkan Peran Aktif Anggota Koperasi.



JURNAL ILMIAH SCROLL, 64-72.
Wijaya, I., Sutanto, T., & Sukmaaji, A.
(2016). Digital Signage Sistem

Antrian Elektronik Secara Interaktif Dan Real-Time Monitoring Pada Koperasi Setia Bhakti Wanita. *JSIKA*, 1-8.