

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN *ONLINE*  
DENGAN METODE *MULTI CHANNEL MULTI PHASE* PADA  
DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL  
KABUPATEN PADANG LAWAS**

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH**

**IRPANMAIDINDAULAY**

**1909010040**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN**

**2024**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN *ONLINE*  
DENGAN METODE *MULTI CHANNEL MULTI PHASE* PADA  
DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL  
KABUPATEN PADANG LAWAS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada  
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas  
Muhammadiyah Sumatera Utara**

**IRPAN MAIDIN DAULAY  
NPM. 1909010021**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS  
ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA  
UTARA MEDAN**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN *ONLINE*  
DENGAN METODE *MULTI CHANNEL MULTI PHASE* PADA DINAS  
KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN  
PADANG LAWAS

Nama Mahasiswa : Irpan Maidin Daulay

NPM : 1909010040

Program Studi : Sistem Informasi

Menyetujui  
Komisi Pembimbing



(Amrullah, S.Kom, M.Kom.)  
NIDN.0125118604

Ketua Program Studi



(Martiano, S.Pd, S.Kom, M.Kom)  
NIDN.0128029302

Dekan



(Dr. Al-Khowariz, S.Kom, M.Kom)  
NIDN.0127099201

## PERNYATAAN ORISINALITAS

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN *ONLINE* DENGAN  
METODE *MULTI CHANNEL MULTI PHASE* PADA DINAS  
KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN PADANG  
LAWAS**

**SKRIPSI**

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, September 2024

Yang membuat pernyataan



*Irpan Maidin Daulay*  
Irpan Maidin Daulay  
NPM. 1909010040

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irpan Maidin Daulay  
NPM : 1909010040  
Program Studi : Sistem Informasi  
Karya Ilmia : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN *ONLINE* DENGAN METODE *MULTI CHANNEL MULTI PHASE* PADA DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN PADANG LAWAS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, September 2024  
Yang membuat pernyataan

Irpan Maidin Daulay  
NPM. 1909010040

## RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Irpan Maidin Daulay  
Tempat dan Tanggal Lahir : Aek Lancat, 26 Oktober 2000  
Alamat Rumah : Aek Lancat Kec. Lubuk Barumun Padang lawas  
Telepon/Faks/HP : 081362347565  
E-mail : irfanmaidin964@gmail.com  
Instansi Tempat Kerja : -  
Alamat Kantor : -

### DATA PENDIDIKAN

SD : SD Negeri 0501 HUTANOPAN TAMAT : 2013  
SMP : MTS NEGERI SIBUHUAN TAMAT : 2016  
SMA : SMA NEGERI 1 BARUMUN TAMAT : 2019

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.



Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridhanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “**Analisis Dan Perancangan Sistem Antrian *Online* Dengan Metode *Multi Channel Multi Phase* Pada Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas**”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas (fakultas ilmu komputer dan teknologi informasi) (Universitas muhammadiyah sumatera utara). Pada kesempatan kali ini saya juga menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, semangat, serta dukungan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Al-Khowarizmi, ST., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
3. (Amrullah, M.Kom) selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan berbagai pengalaman kepada penulis.
4. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Komputer dan Teknolgi Informasi yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.

5. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah Swt. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Medan, 2023

Penulis,

IrpanMaidinDaulay  
NPM : 1909010040

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN *ONLINE* DENGAN  
METODE *MULTI CHANNEL MULTI PHASE* PADA DINAS  
KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN PADANG  
LAWAS**

**ABSTRAK**

Antrian yang cukup lama menjadi salah satu penyebab ketidakpuasaan terhadap pelayanan. Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DISDUKCAPIL) Kabupaten Padang Lawas juga tidak luput dari masalah antrian. Salah satu jenis kebutuhan masyarakat yang harus dipenuhi oleh DISDUKCAPIL Kabupaten Padang Lawas adalah pelayanan pada pencatatan dan penerbitan akta kelahiran, kartu tanda penduduk serta kartu keluarga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem antrian pada pelayanan tersebut dan beberapa sistem lain yang dipertimbangkan untuk dapat memperbaiki waktu pelayanan. Berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa pelayanan yang diberikan oleh DISDUKCAPIL kurang optimal. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa sistem antrian terbaik untuk pelayanan ini adalah sistem antrian *multi channel multi phase* bila ditinjau dari faktor utilitas fasilitas pelayanan.

**Kata kunci:** Sistem antrian, pelayanan umum, model antrian

***ANALYSIS AND DESIGN OF AN ONLINE QUEUING SYSTEM USING  
THE MULTI CHANNEL MULTI PHASE METHOD AT THE POPULATION  
AND CIVIL REGISTRATION OFFICE OF PADANG LAWAS DISTRICT***

***ABSTRACT***

*Long queues are one of the causes of dissatisfaction with service. The Population and Civil Registration Service (DISDUKCAPIL) of Padang Lawas Regency is also not free from queue problems. One type of community need that must be met by DISDUKCAPIL Padang Lawas Regency is services in recording and issuing birth certificates, identity cards and family cards. This research aims to analyze the queuing system for this service and several other systems that are being considered to improve service time. Based on research results, it proves that the services provided by DISDUKCAPIL are less than optimal. This research also shows that the best queuing system for this service is a multi-channel, multi-phase queuing system when viewed from the service facility utility factor.*

***Keywords:*** *Queuing system, public services, queuing model*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>16</b>
1.1 Latar Belakang .....	16
1.2 Rumusan Masalah .....	18
1.3 Batasan Masalah.....	18
1.4 Tujuan Penelitian .....	19
1.5 Manfaat Penelitian .....	19
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>20</b>
2.1 Landasan Teori.....	20
2.1.1 Analisis dan Perancangan Sistem Antrian .....	20
2.1.2 Sistem Antrian Online.....	28
2.1.3 Model Antrian .....	32
2.1.4 Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas37	
2.2 Kerangka Berpikir Konseptual.....	39
2.3 Hipotesis.....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
3.1 Analisa Masalah .....	40
3.2 Analisis Sistem.....	40

3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	41
3.2.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	41
3.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	41
3.2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	42
3.2.5 Analisis Pengguna Sistem.....	42
3.2.6 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	42
3.3 Diagram Perancangan Sistem .....	43
3.3.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	43
3.3.2 <i>Activity Diagram</i> .....	47
3.3.3 <i>Sequence Diagram</i> .....	50
3.3.4 <i>Class Diagram</i> .....	51
3.5 Perancangan Antar Muka Pada Web .....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1 Hasil .....	56
4.2 Pembahasan.....	56
4.2.1 Laju Kedatangan dan Keberangkatan .....	56
4.3 Rancangan <i>User Interface</i> .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	22
Tabel 2.2 <i>Activity Diagram</i> .....	24
Tabel 2.3 <i>Class Diagram</i> .....	25
Tabel 2.4 <i>Sequence Diagram</i> .....	26
Tabel 2.5 Rumus Antrian Model A (M/M/I) .....	32
Tabel 2.6 Rumus Antrian Model B M/M/S .....	34
Tabel 2.7 Rumus Antrian Model C M/D/1 .....	35
Tabel 2.8 Rumus Antrian Model D.....	36
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	41
Tabel 3.2 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Pengguna.....	42
Tabel 3.3 Analisis Pengguna Sistem.....	42
Tabel 3.4 Definisi Aktor .....	44
Tabel 3.5 Definisi <i>Use Case</i> .....	45
Tabel 3.6 <i>Use Case</i> Skenario : Login.....	45
Tabel 3.7 <i>Use Case</i> Skenario : Daftar Peserta .....	46
Tabel 3.8 <i>Use Case</i> Skenario : Antrian.....	46
Tabel 3.9 <i>Use Case</i> Skenario : Kelola Giliran Peserta.....	47
Tabel 3.10 <i>Use Case</i> Skenario : Kelola Data Peserta .....	47
Tabel 4.1 Kedatangan Pelanggan pada <i>phase</i> 1 .....	57
Tabel 4.2 Keberangkatan pelanggan pada <i>phase</i> 1 .....	58
Tabel 4.3 Keberangkatan pelanggan pada loket 2B1.....	59
Tabel 4.4 Keberangkatan pelanggan pada loket 2B2.....	60
Tabel 4.5 Keberangkatan pelanggan pada <i>phase</i> 3 .....	61

Tabel 4.6 Keberangkatan pelanggan pada <i>phase</i> 4 .....	62
Tabel 4.7 Laju Kedatangan dan Keberangkatan pelanggan.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Single Channel Single Phase</i> .....	30
Gambar 2.2 <i>Single Channel – Multi Phase</i> .....	31
Gambar 2.3 <i>Multi Channel – Single Phase</i> .....	31
Gambar 2.4 <i>Multi Channel – Multi Phase</i> .....	32
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	43
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram Login</i> .....	48
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Daftar Peserta .....	48
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Daftar Panggilan Antrian .....	49
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Giliran Antrian .....	49
Gambar 3.6 <i>Squence Diagram</i> .....	50
Gambar 3.7 <i>Class Diagram</i> .....	51
Gambar 3.8 Perancangan Tampilan Login Admin .....	52
Gambar 3.9 Perancangan Tampilan Ambil Nomor Antrian/Peserta .....	52
Gambar 3.10 Perancangan Tampilan Form Data AntrianAntrian/Peserta... ..	53
Gambar 3.11 Perancangan Tampilan Antrian Berhasil Didaftarkan .....	53
Gambar 3.12 Perancangan Tampilan Antrian Yang Sedang Berjalan .....	54
Gambar 3.13 Perancangan Tampilan Dashboard Admin .....	54
Gambar 3.14 Perancangan Tampilan Data Antrian Admin .....	55
Gambar 3.15 Perancangan Tampilan Data Riwayat Admin .....	55
Gambar 4.1 Kesamaan antara $\mu_1$ dan $\lambda_2$ .....	59
Gambar 4.2 Kesamaan antara $\mu_2$ dan $\lambda_3$ .....	61
Gambar 4.3 Halaman Login .....	64
Gambar 4.4 Halaman <i>Dashboard</i> Admin .....	65

Gambar 4.5 Halaman <i>Dashboard</i> .....	65
Gambar 4.6 Halaman Isi Data Antrian.....	66
Gambar 4.7 Halaman Hasil Cetak No Antrian Untuk <i>User</i> .....	66
Gambar 4.8 Halaman Antrian Berjalan.....	67
Gambar 4.9 Halaman Data Antrian Untuk Admin.....	67
Gambar 4.10 Halaman Data Riwayat.....	68

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Antrian adalah suatu kejadian yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari - hari. Sistem antrian dapat disebut sebagai kedatangan masyarakat untuk suatu pelayanan, menunggu mendapatkan pelayanan, dan meninggalkan sistem setelah mendapat pelayanan. Antrian dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, seperti melatih diri untuk bersabar dan memberikan waktu untuk berpikir. Namun, antrian yang panjang dan waktu tunggu yang lama dapat menyebabkan kebosanan dan banyak waktu yang terbuang. Waktu yang digunakan saat mengantri seharusnya dapat digunakan untuk kegiatan yang lain yang lebih produktif, sehingga waktu masyarakat yang sedang mengantri dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, instansi perlu memperbaiki sistem antrian agar dapat meminimalisir antrian dan meningkatkan kecepatan pelayanan untuk memberikan pelayanan terbaik. Dalam pembuatan sistem antrian online tidak terlepas dari teknologi Sistem Informasi.

Menurut Jeperson Hutahaean (2018: 13), Sistem Informasi adalah Suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan. Oleh karena itu sistem informasi juga bisa digunakan pada antrian online pada Disdukcapil (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil) Padang Lawas yang dapat memudahkan setiap pengguna dalam mengaksesnya secara online.

Disdukcapil Padang Lawas merupakan bagian penyelenggara Pemerintah Daerah yang dipimpin oleh Kepala Dinas yang terdiri dari 1 sekretaris dan 4 bidang yaitu, bidang pelayanan pendaftaran penduduk, bidang pelayanan pencatatan sipil, bidang pengelolaan informasi administrasi kependudukan, bidang pemanfaatan data dan inovasi pelayanan. Pada loket antrian Disdukcapil Padang Lawas belum adanya analisis rekomendasi mengenai antrian untuk setiap loket pelayanan. Pada sistem antrian online Disdukcapil Padang Lawas, masyarakat yang mengantri harus menunggu antrian yang panjang hingga nomor antrian tiba untuk dilayani dan hal ini menyebabkan terbuangnya waktu yang seharusnya dapat dimanfaatkan dengan aktivitas yang penting lainnya.

Metode antrian ada 4 yaitu Single Channel Single Phase, Single Channel Multi Phase, Multi Channel Single Phase dan Multi Channel Multi Phase. Pada penelitian ini saya menggunakan Metode Multi Channel Multi Phase. Multi Channel Multi Phase merupakan sistem antrian dengan beberapa fasilitas pelayanan yang paralel dan beberapa tahap pelayanan (phase). Dengan perhitungan yang ada pada Multi Channel Multi Phas, dapat diketahui sifat proses pelayanan dalam saluran (channel) dan tahapan (phase), channel menunjukkan jumlah jalur atau tempat memasuki sistem pelayanan yang juga menunjukkan jumlah tempat pelayanan dimana tempat pelayanan harus melayani sebelum pelayanan dinyatakan lengkap. Pada Multi Channel Multi Phase dapat diterapkan di berbagai instansi seperti Disdukcapil Padang Lawas.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada Disdukcapil Padang Lawas, maka dibutuhkan sistem antrian yang dapat membantu Disdukcapil Padang Lawas dalam mengelola proses antrian online sehingga menjadi lebih efektif dan efisien dan juga

dapat menyelesaikan masalah terkait lama pelayanan pada setiap loket pelayanan berdasarkan jumlah petugas pada setiap loket pelayanan yang berjudul “**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN ONLINE DENGAN METODE MULTI CHANNEL MULTI PHASE PADA DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KABUPATEN PADANG LAWAS**”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem antrian pelayanan Disdukcapil Padang Lawas ?
2. Bagaimana menerapkan sistem antrian pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Padang Lawas ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan penelitian ini akan dibatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem ini dirancang dan dibangun menggunakan metode *Multi Channel Multi Phase*.
2. Sistem antrian untuk setiap layanan dapat dibedakan berdasarkan jenis layanan (setiap layanan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan nomor antrian).
3. Sistem yang dapat dijalankan pada *platform* dapat berupa *android* dan laptop atau komputer yang berbasis *online*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat pelayanan pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil setelah adanya sistem antrian online.
2. Untuk meningkatkan pelayanan antara Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil dengan masyarakat.
3. Untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari - hari yaitu terkaitnya dengan masalah banyaknya waktu yang tersita.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi bagi mahasiswa lainnya agar lebih memahami tentang analisis dan perancangan sistem antrian online.
2. Bagi Instansi, penelitian ini diharapkan dapat memperbaiki pelayanan yang sedang berjalan serta mempermudah proses pelayanan antrian pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Padang Lawas.
3. Bagi mahasiswa, dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang sistem antrian online.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Analisis dan Perancangan Sistem Antrian**

###### **2.1.1.1 Pengertian Analisis**

Menurut Komarudin, analisis adalah aktivitas berfikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen kecil sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungan masing-masing komponen, dan fungsi setiap komponen dalam satu keseluruhan yang terpadu.

Analisis sistem bisa diartikan sebagai sebuah proses sistematis yang dapat mendukung terjadinya kombinasi pertimbangan di antara ahli bidang tertentu, sehingga didapatkan hasil sempurna dari setiap fungsi disiplin yang diterapkan.

Tujuan dari analisis sistem adalah untuk merancang sistem baru atau menyempurnakan sistem yang sudah ada. Analisis sistem juga dapat digunakan untuk membuat keputusan terkait dengan sistem yang sedang berjalan, mengidentifikasi ruang lingkup pekerjaan yang dapat ditandatangani, dan mengidentifikasi masalah dalam sistem yang perlu diperbaiki.

Tahap-tahap dasar dalam analisis sistem meliputi:

- a. Identifikasi masalah
- b. Memahami kerja sistem yang ada

- c. Menganalisis sistem
- d. Membuat laporan hasil analisis

#### **2.1.1.2 Pengertian Analisis**

Menurut Rusdi Nur, dkk (2018:5), perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain sistem yang baru.

Menurut Romindo, dkk (2020: 114), Perancangan sistem adalah pengidentifikasian komponen-komponen sistem informasi dengan tujuan untuk dikomunikasikan dengan pemakai. Tujuan perancangan sistem secara umum adalah memberikan gambaran secara umum atau global kepada pemakai tentang sistem yang akan dikembangkan dan berfungsi sebagai persiapan untuk tahap perancangan sistem.

Menurut Romindo, dkk (2020: 115) perancangan sistem terbagi menjadi tiga tahapan yakni:

1. Perancangan Database Merupakan sejumlah kumpulan-kumpulan sebuah data yang sudah tersimpan di dalam media penyimpanan sekunder yang dipakai untuk menyimpan data-data panjang yang digunakan sebagai inputan sistem. Kemudian data akan diolah menjadi data output atau keluaan sistem.
2. Perancangan Proses Merupakan penjelasan suatu proses bekerja sistem untuk melakukan suatu pengolahan data input menjadi data output menggunakan fungsi yang sudah direncanakan.
3. Perancangan Interface Merupakan bagian dari software yang bisa digunakan oleh user yang bisa dilihat pada layar monitor apabila sebuah program dijalankan (tampilan). Kebutuhan data

perancangan sistem informasi yang diusulkan, akan digambarkan dengan menggunakan beberapa alat bantu.

#### a. Use Case Diagram

Use case adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor”. Menurut Pratama (2019b), “Use case diagram adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua actor, use case, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem.

Tabel 2.1 Use Case Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).

3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		Extend	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

9		Collaboration	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		Note	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

### b. Activity Diagram

Menurut Simaremare Apol dan Radtyo dalam (Fauzi et al., 2019) activity diagram adalah diagram yang menggambarkan sifat dinamis secara alamiah sebuah sistem dalam bentuk model aliran dan kontrol dari aktivitas ke aktivitas lainnya.

Tabel 2.2 Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.

2		<i>Initial Node</i>	Node Awal untuk memulai sebuah proses activity.
3		<i>Actifity Final Node</i>	Node akhir untuk mengakhiri sebuah proses activity.
4		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

### c. Class Diagram

Menurut (Wira et al., 2019) class diagram ialah menjelaskan secara garis besar mengenai kelas-kelas perancangan sistem dari sudut pandang struktur sistem yang dapat memperjelas fungsi-fungsinya.

Tabel 2.3 Class Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Kelas/<i>class</i></p> 	Kelas pada struktur system
2.	<p>Antarmuka/<i>interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek

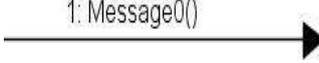
3.	Asosiasi/ <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4.	Asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5.	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi – spesialisasi (umum - khusus)

#### d. Sequence Diagram

Menurut Tohari dalam Tabrani dan Aghniya (2019:46), menyimpulkan bahwa, “sequence diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu”.

Tabel 2.4 Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data

 Boundary Class	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interfaces</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>form entry</i> dan form cetak
 Control Class	<i>Control Class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar kelas
<i>Recursive</i>	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri
<i>Activation</i>	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi
<i>Lifeline</i>	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>

#### e. **Invision**

InVision adalah platform kolaborasi visual yang menawarkan alat untuk membuat prototipe dan animasi. Memungkinkan pengguna membuat desain layar berbasis vektor dengan cepat.

InVision juga menawarkan Freehand, papan tulis online dan platform produktivitas yang memungkinkan kolaborasi tim dan terintegrasi dengan alat lain seperti Jira, Asana, Google Docs, Zoom, dan Webex. InVision digunakan oleh lebih dari 7 juta orang di perusahaan global dan tim kecil, termasuk 100% perusahaan Fortune 1004. Aplikasi InVision adalah alat untuk membuat prototipe desain produk.

### **2.1.2 Sistem Antrian Online**

Sistem antrian online adalah sistem yang membantu mengatur antrian dan waktu tunggu untuk berbagai industry seperti bank, rumah sakit, dan layanan pajak.

#### **2.1.2.1 Pengertian Sistem**

Menurut Bayu Kristiawan dan Sukadi dalam (Heriyanto, 2018) sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur- prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Berikut beberapa definisi sistem menurut beberapa ahli :

1. L. James Havery: Prosedur yang logis dan rasional untuk merancang serangkaian komponen.

2. Sutabri : Kumpulan atau sekumpulan elemen, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung..
3. Ludwig Von Bertalanffy: Kumpulan elemen yang berada dalam keadaan interaksi satu sama lain.
4. R. Fagen dan A. Hall: Kumpulan objek yang mencakup hubungan antara objek dan hubungan antara propertinya.
5. Azhar Susanto : Kumpulan atau kelompok subsistem/komponen yang secara fisik maupun non fisik saling berhubungan dan dapat bekerja sama.

Singkatnya, sistem adalah kumpulan bagian-bagian yang saling berhubungan dan saling bergantung yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

#### **2.1.2.2 Pengertian Antrian**

Menurut Siagian (2018) Antrian adalah nasabah (satuan) yang berada dalam suatu garis tunggu untuk mendapatkan pelayanan oleh satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan), sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda di mana teori antrian dan simulasi sering diaplikasikan secara luas.

##### **a. Karakteristik Antrian**

Karakteristik antrian yang umum terjadi dalam sistem antrian adalah :

1. First in, first out (FIFO): pelanggan dilayani sesuai urutan kedatangan, dan pelanggan dengan waktu tunggu terlalu lama dilayani terlebih dahulu. Ini adalah jenis disiplin antrian yang paling umum.
2. Last in, first out (LIFO): kebalikan dari FIFO: pelanggan dengan waktu tunggu tersingkat dilayani terlebih dahulu.
3. Service in random order (SIRO): pelanggan dipilih secara acak dari antrian.
4. Priority selection: pelanggan dipilih dari antrian berdasarkan proses prioritas yang ditetapkan. Seorang pasien dengan cedera serius dirawat lebih awal daripada pasien tanpa cedera.

#### b. Model Struktur Antrian

Ada empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian, yaitu:

##### 1. Single Channel Single Phase

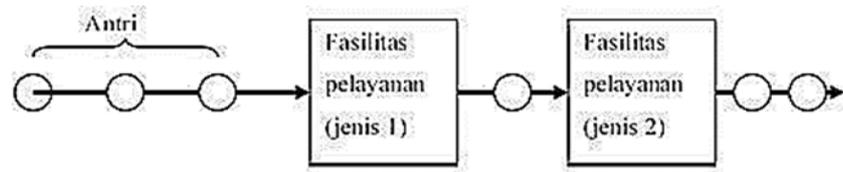
Single Channel berarti hanya ada satu jalur yang memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. Single Phase berarti hanya ada satu pelayanan. Contoh: pencucian mobil otomatis.



Gambar 2.1 Single Channel Single Phase

## 2. Single Channel – Multi Phase

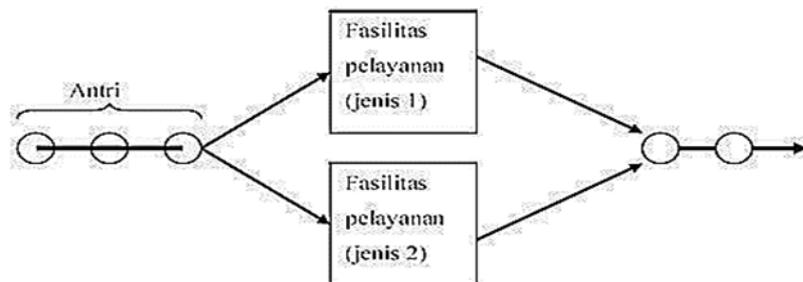
Istilah Multi Phase menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan (dalam phasephase). Contoh: perbankan ritel, dengan penghitung berbeda untuk penarikan, penyetoran, akun baru, dll.



Gambar 2.2 Single Channel – Multi Phase

## 3. Multi Channel – Single Phase

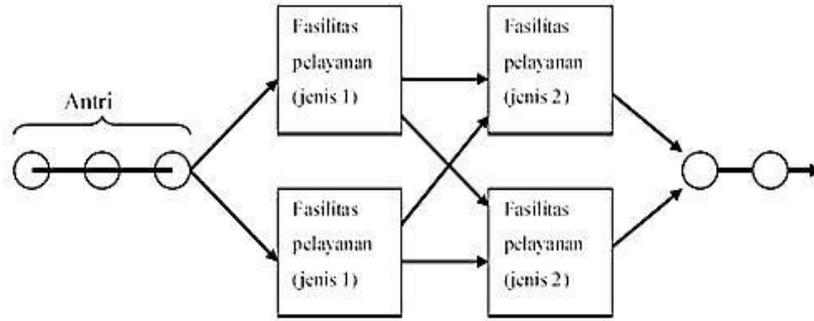
Sistem Multi Channel – Single Phase terjadi kapan saja di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal, sebagai contoh: loket tiket pesawat dengan antrian terpisah untuk penumpang kelas bisnis dan kelas ekonomi.



Gambar 2.3 Multi Channel – Single Phase

## 4. Multi Channel – Multi Phase

Sistem Multi Channel – Multi Phase Sebagai contoh laundry dengan beberapa mesin cuci dan pengering.. Setiap sistem – sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahapnya.



Gambar 2.4 Multi Channel – Multi Phase

**2.1.3 Model Antrian**

Ada empat model antrian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Model A (M/M/1) (Single Channel Query System atau model antrian jalur tunggal). Dalam situasi ini, kedatangan membentuk satu jalur tunggal untuk dilayani oleh stasiun tunggal. Rumus antrian untuk model A adalah:

Tabel 2.5 Rumus Antrian Model A (M/M/1): (Single Channel Query System atau model antrian jalur tunggal)

Rumus	Keterangan
	Jumlah rata-rata kedatangan per periode waktu.
	Jumlah rata-rata orang atau barang yang dilayani per periode waktu ( rata-rata tingkat layanan).

$=$ $-$	<p>Jumlah rata-rata konsumen di dalam sistem tunggu dan akan dilayani.</p>
$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$	<p>Waktu rata-rata unit yang dihabiskan didalam sistem waktu ( waktu tunggu ditambah waktu layanan).</p>
$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$	<p>Jumlah rata-rata unit yang menunggu di dalam antrian.</p>
$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{L_q}{\lambda}$	<p>Waktu rata-rata unit yang dihabiskan untuk menunggu di dalam antrian</p>
	<p>Utilitas faktor untuk sistem</p>
	<p>Probabilitas 0 unit didalam sistem (yaitu, unit layanan mengganggu)</p>
$P_n = \left[ \frac{\lambda}{\mu} \right]^n \cdot P_0$	<p>Probabilitas terdapat pelanggan dalam suatu sistem antrian.</p>

**Sumber: Buku Heizer dan Render**

- b. Model B M/M/S (Multiple Channel Query System atau model antrian jalur berganda) Sistem antrian jalur berganda terdapat dua atau lebih jalur atau stasiun pelayanan yang tersedia untuk menangani pelanggan yang akan datang. Asumsi bahwa pelanggan yang menunggu pelayanan membentuk satu jalur yang akan dilayani pada stasiun pelayanan yang tersedia pertama kali pada saat itu. Pola kedatangan mengikuti distribusi Poisson dan waktu pelayan mengikuti distribusi eksponensial negatif. Pelayanan dilakukan secara first-come,first-served, dan semua stasiun pelayanan yang sama. Rumus antrian untuk model B sebagai berikut:

Tabel 2.6 Rumus Antrian Model B M/M/S: (Multiple Channel Query Sistem atau model antrian jalur berganda)

Rumus	Keterangan
$M$	Jumlah server yang dibuka.
$\lambda$	Rata-rata tingkat kedatangan.
$\mu$	Rata-rata tingkat layanan pada tiap-tiap server saluran.
$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{M-1} \frac{\lambda^n}{n! (\mu)^n} + \frac{1}{M!} \left[ \frac{\lambda^M}{\mu^2} \right]}$ $\frac{M\mu}{M\mu - \lambda} \quad \text{for } M\lambda > \lambda$	Probabilitas yang terdapat 0 orang atau unit didalam sistem.

$= \frac{\lambda \mu^{(M)} P_0}{(M-1)!(M\mu-\lambda)} + \frac{\lambda}{\mu}$	Rata-rata jumlah orang atau unit di dalam sistem.
$W_s = \frac{\mu^{(M)} M}{(M-1)(M\mu-\lambda)} P_0 + \frac{1}{\mu} = \frac{L_s}{\lambda}$	Rata-rata waktu unit yang dihabiskan dalam lini tunggu dan sedang diperbaiki di dalam sistem.
$L_q = L_s - \frac{\lambda}{\mu}$	Rata-rata jumlah orang atau unit dalam lini tunggu untuk perbaikan.
$W_q = \frac{1}{\mu} = \frac{L_q}{\lambda} \quad W_s -$	Rata-rata waktu yang dihabiskan oleh seseorang di dalam antrian tunggu untuk perbaikan.

Sumber: Buku Heizer dan Render

c. Model C: M/D/1 (constant service atau waktu pelayanan konstan)

Beberapa sistem memiliki waktu pelayanan yang tetap, dan bukan berdistribusi eksponensial seperti biasanya. Rumus antrian untuk model C adalah sebagai berikut:

Tabel 2.7 Rumus Antrian Model C M/D/1: (constant service atau waktu pelayanan konstan)

Rumus	Keterangan
$L_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu-\lambda)}$	Rata-rata panjang antrian

$W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu-\lambda)}$	Rata-rata waktu tunggu dalam antrian
$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$	Rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem
$W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$	Rata-rata waktu dalam sistem

Sumber: Buku Heizer dan Render

d. Model D: (limited population atau populasi terbatas) Model ini berbeda dengan ketiga model yang lain, karena saat ini terdapat hubungan saling ketergantungan antara panjang antrian dan tingkat kedatangan. Ketika terdapat sebuah populasi pelanggan potensial yang terbatas bagi sebuah fasilitas pelayanan, maka model antrian berbeda harus dipertimbangkan.

Tabel 2.8 Rumus Antrian Model D: (*limited population* atau populasi terbatas)

Rumus	Keterangan
$X = \frac{T}{T+U}$	Faktor Pelayanan
$L = N(1-F)$	Jumlah antrian rata-rata
$W = \frac{L(T-U)}{N-L} - \frac{T(1-F)}{XF}$	Waktu tunggu rata-rata
$J = NF(1-X)$	Jumlah pelayanan rata-rata
$H = FNX$	Jumlah dalam pelayanan rata-rata
$N = J + L + H$	Jumlah populasi

Sumber: Buku Heizer dan Render

Keterangan:

D : probabilitas sebuah unit harus menunggu didalam antrian.

F : faktor efesiens

H : rata-tata jumlah unit yang sedang dilayani

J : rata-rata jumlah unit yang tidak berada dalam antrian

L : rata-rata jumlah unit yang menunggu untuk dilayani

M : jumlah jalur pelayanan

N : jumlah pelanggan potensial

T : waktu pelayanan rata-rata

U : waktu rata-rata antara unit yang membutuhkan pelayanan

W : waktu rata-rata sebuah unit menunggu dalam antrian

X : faktor pelayanan

#### **2.1.4 Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang**

##### **Lawas**

Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas adalah penjabaran dari Peraturan Daerah Kabupaten Padang Lawas Nomor 03 Tahun 2009 tanggal 29 Desember 2009 tentang Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Kabupaten Padang Lawas sebagaimana terakhir diubah dengan Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2016 yang kemudian ditindak lanjuti dengan Peraturan Bupati Nomor 32 Tahun 2016 tanggal 25 November 2016 dimana Organisasi Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil tersebut dipimpin oleh kepala Dinas yang terdiri dari 1 (satu) Sekretaris dan 4 (empat) Bidang.

Sekretaris membawahi 3 (tiga) Subbag yang pada dasarnya untuk membantu Kepala Dinas tentang kesektarian Dinas, urusan rumah tangga Dinas, Umum, Keuangan, Pelaporan, Perencanaan dan Evaluasi.

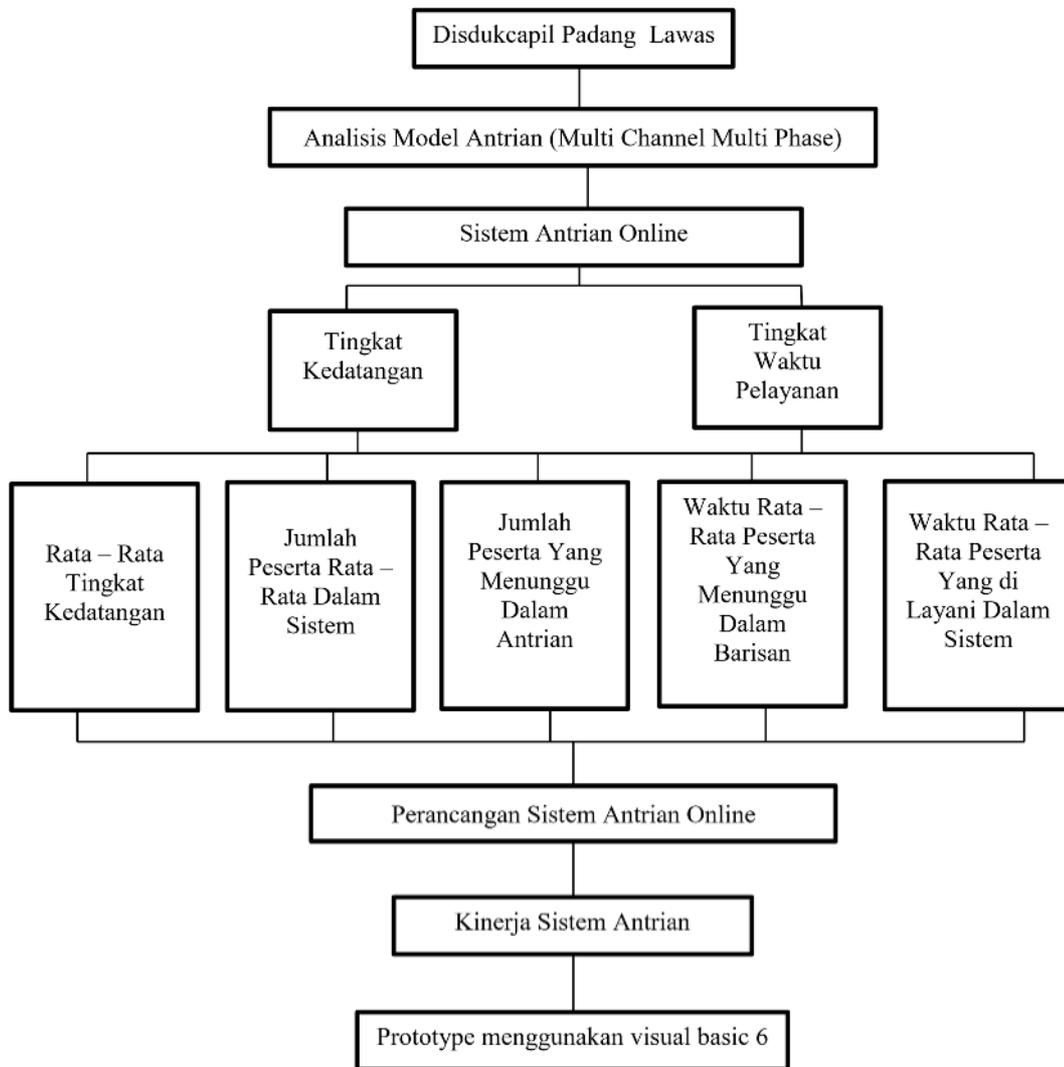
Bidang Pelayanan Pendaftaran Penduduk,, Bidang ini adalah unsur Pembantu Kepala Dinas yang terdiri dari 3 (tiga ) Seksi, yang mempunyai tugas dasar merumuskan, merencanakan, melaksanakan pembinaan program tentang Pendaftaran Penduduk dan Pelayanan KK dan KTP serta Mutasi Penduduk.

Bidang Pelayanan Pencatatan Sipil, Bidang ini adalah unsur Pembantu Kepala Dinas yang terdiri dari 3 (tiga) Seksi, yang mempunyai tugas dasar merumuskan, merencanakan, melaksanakan pembinaan program tentang Registrasi dan Pencatatan Sipil.

Bidang Pengelolaan Informasi Administrasi Kependudukan, Bidang ini adalah unsur Pembantu Kepala Dinas yang terdiri dari 3 (tiga) Seksi, yang mempunyai tugas dasar merumuskan, merencanakan, melaksanakan pembinaan program tentang Pengelolaan Informasi Administrasi Kependudukan.

Bidang Pemanfaatan Data dan Inovasi Pelayanan, Bidang ini adalah unsur Pembantu Kepala Dinas yang terdiri dari 3 (tiga) Seksi, yang mempunyai tugas dasar merumuskan, merencanakan, melaksanakan pembinaan program tentang Perjanjian Kerjasama Lintas Sektoral termasuk perbaikan sistem untuk perbaikan pelayanan publik.

## 2.2 Kerangka Berpikir Konseptual



## 2.3 Hipotesis

Kesimpulan sementara yang akan dibuktikan kebenarannya dalam penelitian ini adalah “Diduga terdapat lamanya waktu pelayanan di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas yang dipengaruhi oleh karakteristik sistem antrian yang belum terlaksana dan pelayanan yang belum memadai”

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Analisis Masalah**

Berdasarkan hasil observasi berikut ada beberapa tahap masalah pada umumnya yang terjadi ketika peserta mengantri di disduk capil padang lawas.

1. Proses antrian yang Panjang dan masih dilakukan manual sehingga peserta harus mengantri cukup lama dan harus menunggu giliran untuk dipanggil.
2. Proses pelayanan yang masih dilakukan secara manual sehingga banyak peserta yang menumpuk dalam antrian.

Berdasarkan masalah diatas maka dibutuhkan sistem antrian yang dapat memantau proses giliran antrian. Selain itu juga dibutuhkan sistem yang dapat menyelesaikan proses layanan dengan cepat.

#### **3.2 Analisis Sistem**

Analisis sistem dapat digunakan sebagai penguraian dari sistem informasi yang utuh kedalam bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Untuk mempermudah menganalisis sistem dibutuhkan dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses yang akan dilakukan oleh sistem nantinya. Sedangkan kebutuhan nonfungsional adalah kebutuhan yang berfokus pada perilaku yang dimiliki oleh sistem.

### 3.2.1 Analisis kebutuhan sistem

Aplikasi yang dibangun dapat memantau antrian online dan memberikan notifikasi waktu giliran peserta, yaitu sebagai berikut :

1. Peserta secara online mengambil nomor antrian.
2. Menampilkan nomor antrian dan perubahan giliran dari antrian peserta pada tampilan aplikasi.
3. Memberikan notifikasi setiap giliran peserta
4. Perubahan giliran peserta di lakukan oleh operator melalui web dengan PC yang tersedia di disduk capil padang lawas.

### 3.2.2 Analisis kebutuhan non fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan perangkat keras. Analisis perangkat keras bertujuan untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi dalam Pembangunan sistem ini.

### 3.2.3 Analisis kebutuhan perangkat lunak

Analisis ini dibutuhkan untuk mengetahui spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk membangun sebuah software.

**Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak**

NO	Software Pendukung
1.	Invision
2.	JDK (Java Development Kit) 8.0
3.	SDK (Software Development kit) 25.2.3

### 3.2.4 Analisis kebutuhan perangkat keras

Analisis ini dibutuhkan untuk mengetahui spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan oleh peserta antrian online untuk menjalankan aplikasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.2 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Pengguna**

No.	Perangkat	Disarankan
1	Processor <i>Smartphone</i>	1,2 GHz
2	RAM	4 GB
3	ROM	64 GB
4	Sistem Operasi Minimum	Kitkat 4.4

### 3.2.5 Analisis pengguna sistem

**Tabel 3.3 Analisis pengguna sistem**

NO	PENGGUNA	AKSES SISTEM
1.	Admin/Operator	- Dapat merubah giliran peserta
2.	Peserta	- Dapat melakukan pengambilan nomor antrian - Dapat memantau proses giliran antrian - Dapat mengisi data keperluan peserta di disdukcapil
3.	Pelayanan	- Dapat melihat data keperluan peserta

### 3.2.6 Analisis kebutuhan fungsional

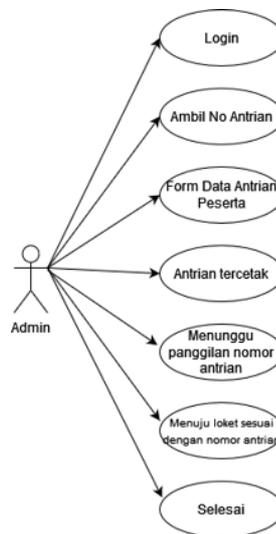
Analisis kebutuhan fungsional merupakan gambaran dari proses sistem yang berjalan pada sistem antrian peserta ini. Pada dasarnya, ada tiga hal yang dikerjakan sistem ini yaitu, menerima masukan, mengolah masukan dan mengeluarkan respon hasil pengolahan.

### 3.3 Diagram Perancangan Sistem

Setelah dilakukan beberapa tahapan dalam menganalisa berbagai kebutuhan aplikasi, maka dapat dilakukan beberapa perancangan aplikasi. Perancangan yang akan dideskripsikan dalam tugas akhir ini meliputi diagram alur kerja sistem dan perancangan model dalam bentuk UML (Unified Modelling Language) yang terdiri dari use case diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram. Selain itu ada perancangan antarmuka dalam bentuk mockup dan struktur menu.

#### 3.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem informasi dan siapa saja yang menggunakan fungsi – fungsi tersebut. Gambar dibawah merupakan use case diagram aplikasi sistem ini.



**Gambar 3.1 Use Case Diagram**

Pada gambar 3.1 *user* (peserta) mengakses menu utama melalui *website*. Menu utama terhubung dengan sistem pendaftaran yang digunakan untuk mendaftarkan peserta, antrian untuk pemantauan giliran, dan notifikasi pemberitahuan giliran. Sementara operator mengakses menu utama melalui web yang terhubung juga dengan sistem pendaftaran untuk mendaftarkan peserta secara manual, antrian untuk merubah giliran antrian peserta, dan memberikan notifikasi saat giliran antrian dirubah ke *smartphone* android.

### 1. Definisi Aktor

Definisi aktor mendeskripsikan peranan aktor yang ada pada sistem. Definisi aktor pada sistem ini dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.4 Definisi Aktor**

Aktor	Deskripsi
User (Peserta)	Orang yang menggunakan aplikasi untuk melakukan proses pendaftaran dan pemantauan antrian.
Operator/Admin	Orang yang menggunakan aplikasi web untuk melakukan proses mengelola data peserta dan mengatur giliran

### 2. Definisi *Use Case*

Definisi *use case* mendeskripsikan setiap *use case* yang terdapat pada *use case* diagram. Pada Tabel 3.4 merupakan definisi *use case* pada sistem yang dibuat.

**Tabel 3.5 Definisi Use Case**

No.	Use Case	Deskripsi
1	Login	Merupakan proses untuk masuk ke menu utama halaman aplikasi.
2	Daftar Peserta	Merupakan Proses mendaftarkan peserta ke pelayanan Disdukcapil.
3	Informasi Antrian	Merupakan informasi yang menampilkan antrian peserta yang daftar.
4	Notifikasi	Merupakan proses pemberitahuan giliran antrian peserta.
5	Informasi Riwayat Peserta	Merupakan informasi yang menampilkan histori riwayat pelayanan peserta.
6	Informasi Jadwal Pendaftaran	Merupakan informasi jadwal dibukanya pendaftaran peserta.
7	Kelola Giliran Peserta	Merupakan proses mengatur perubahan giliran peserta oleh operator.
8	Data Kategori Peserta	Merupakan data jumlah peserta berdasarkan kategori usia.
9	Kelola Data Peserta	Merupakan proses mengelola data peserta (tambah,edit,hapus).

### 3. Use Case Scenario

*Use case scenario* merupakan deskripsi urutan langkah-langkah dalam proses aplikasi, baik yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor.

#### 1. Nama Use Case : Login

Deskripsi : Merupakan Proses masuk pada halaman utama aplikasi.

Aktor : *User* (Peserta) dan Operator/Admin

**Tabel 3.6 Use Case Scenario : Login**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memasukkan email dan password	

	2. Validasi email dan password.
	3. Masuk ke menu utama aplikasi android/Website

## 2. Nama *Use Case* : Daftar Peserta

Deskripsi : Merupakan Proses mendaftarkan peserta ke pelayanan Disdukcapil melalui *smartphone*.

Aktor : *User* (Peserta)

**Tabel 3.7 Use Case Scenario : Daftar Peserta**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memasukkan data identitas peserta pada form pendaftaran	
	2. Menampilkan nomor antrian.

## 3. Nama *Use Case* : Informasi Antrian

Deskripsi : Menampilkan nomor antrian peserta.

Aktor : *User* (Peserta)

**Tabel 3.8 Use Case Scenario : Antrian**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Pilih menu antrian	
	2. Menampilkan antrian peserta pada layar <i>smartphone</i> .

## 4. Nama *Use Case* : Kelola giliran peserta

Deskripsi : Merupakan informasi yang menampilkan antrian peserta yang telah daftar.

Aktor : Operator/Admin

**Tabel 3.9 Use Case Scenario :Kelola giliran peserta**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Pilih menu antrian	
	2. Menampilkan daftar antrian peserta yang telah daftar
3. Merubah giliran	
	4. Menampilkan perubahan giliran

5. Nama *Use Case* : Kelola Data Peserta

Deskripsi : Menampilkan nomor antrian peserta.

Aktor : Operator/Admin

**Tabel 3.10 Use Case Skenario : Kelola Data Peserta**

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Pilih menu data peserta	
	2. Menampilkan seluruh data peserta.
3. Kelola data peserta (tambah, edit, hapus)	
	4. Menampilkan perubahan data peserta.

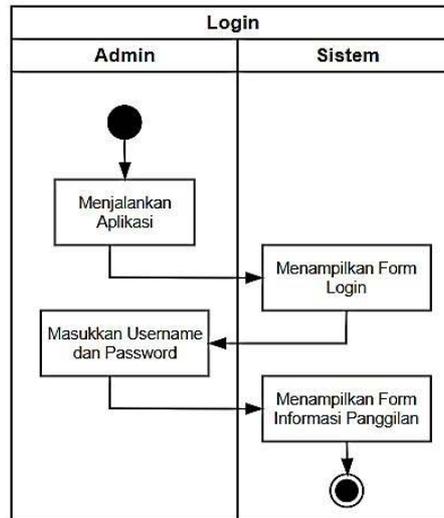
### 3.3.2 Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan diagram yang memodelkan aliran kerja dari urutan aktivitas suatu proses yang mengacu pada *use case* diagram.

*Activity* diagram yang terdapat pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

### 1. Activity Diagram Login *User/Operator*

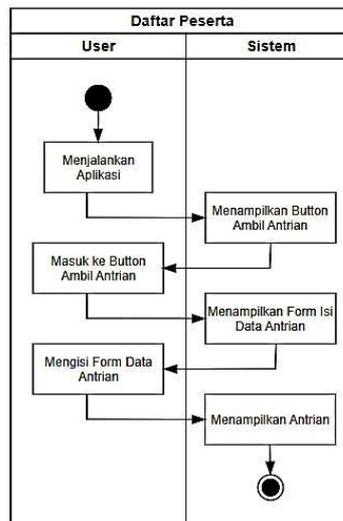
Pada gambar 3.2 proses aktifitas *user* (*Operator*) pada *website* maka sistem akan menampilkan halaman *Login*.



**Gambar 3.2 Activity Diagram Login**

### 2. Activity Diagram Daftar Peserta

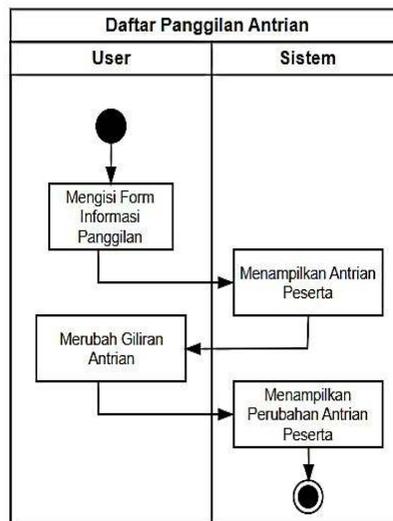
Pada gambar 3.3 proses aktifitas pendaftaran *user* (*peserta*) pada saat mendaftar maka akan terhubung ke sistem untuk dimasukkan pada antrian peserta.



**Gambar 3.3 Activity Diagram Daftar Peserta**

### 3. Activity Diagram Daftar Panggilan Antrian

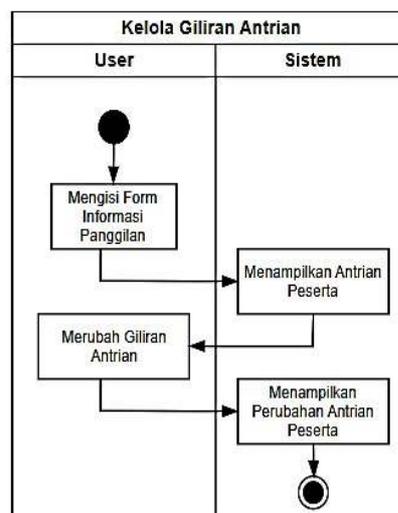
Pada gambar 3.4 proses aktifitas Daftar Panggilan Antrian (operator) pada saat mendaftar maka akan terhubung ke sistem untuk dilakukan pendaftaran pemanggilan antrian.



**Gambar 3.4 Activity Diagram Daftar Panggilan Antrian**

### 4. Activity Diagram Kelola Giliran Antrian

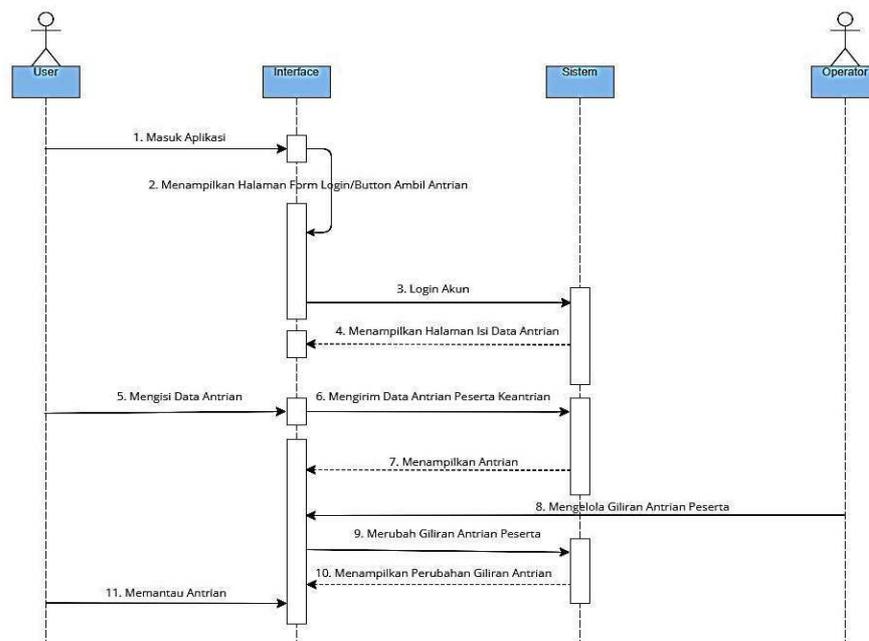
Pada gambar 3.5 kelola giliran antrian dilakukan oleh operator, pada saat merubah giliran antrian.



**Gambar 3.5 Activity Diagram : Kelola Giliran Antrian**

### 3.3.3 Sequence Diagram

*Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Pada gambar di bawah ini merupakan *sequence diagram* sistem yang akan dirancang oleh peneliti yang dimana terdapat user, sistem serta operator yang menjalankan sistem tersebut. Mulai dari awal hingga akhir. Berikut adalah *Sequence* diagram pada sistem ini.



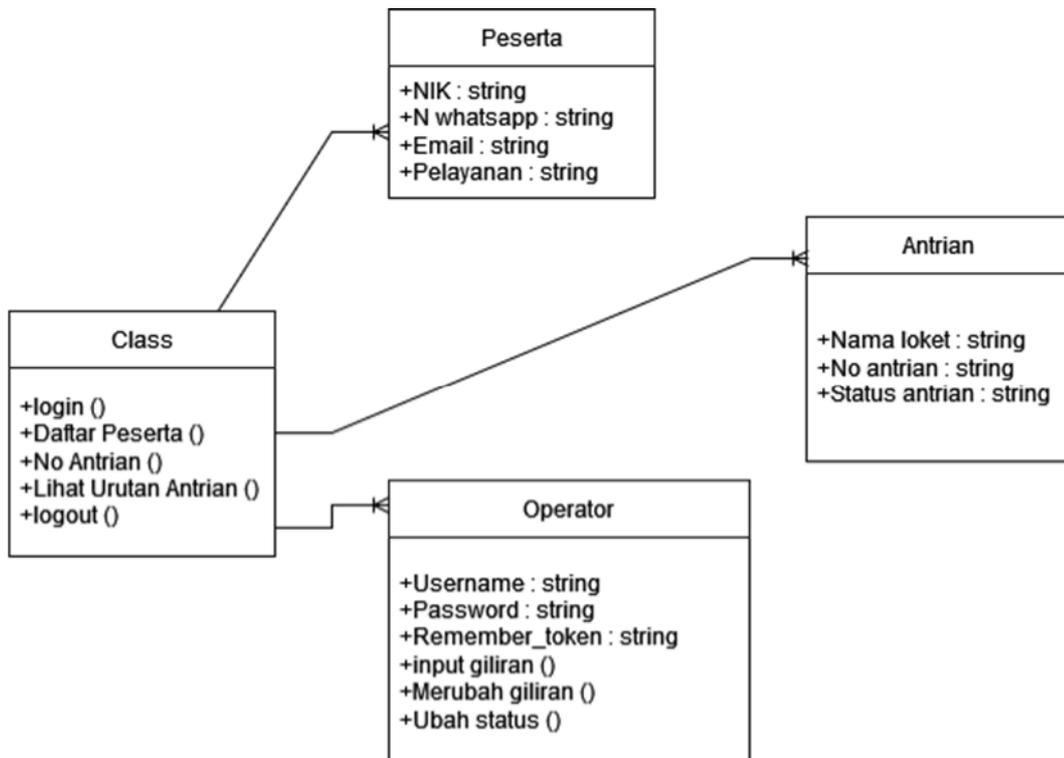
**Gambar 3.6** Sequence Diagram

Pada gambar 3.6 adalah proses *user* masuk membuka aplikasi maka akan menampilkan pada *interface* halaman *form login dan register*, selanjutnya setelah mengisi *form login* atau *register* maka data akan masuk ke sistem dan akan menampilkan halaman utama pada *interface* android. Proses berikutnya *user* akan mendaftarkan pasien pada *interface* aplikasi kemudian data akan masuk ke sistem dan akan menampilkan nomor antrian pada *interface* android. Sementara operator akan

mengelola data peserta dan merubah giliran pasien melalui *interface* web, setelah giliran peserta dirubah maka akan terhubung ke sistem dan akan menampilkan perubahan antrian pada *interface* web dan android. *User* dapat memantau antrian melalui *interface* aplikasi.

### 3.3.4 Class Diagram

*Class diagram* atau Diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Gambar dibawah ini merupakan *class diagram* sistem yang dimana untuk menyimpan database sistem. Pada gambar di bawah ini merupakan *class diagram* perangkat lunak aplika



**Gambar 3.7 Class Diagram**

### 3.5 Perancangan Antar Muka pada Web

Berikut adalah perkiraan tampilan antar muka pada Website

#### 1. Perancangan Tampilan Login Admin

Pada halaman login admin terdapat form login yang dimana admin wajib menginputkan username dan password saat ingin login.

Sistem Antrian	Beranda	Antrian Berjalan	Login Admin
<p><b>Dukcapil Padang Lawas</b></p> <input type="text" value="Username"/> <input type="password" value="Password"/> <input type="button" value="Login"/>			

**Gambar 3.8 Perancangan Tampilan Login Admin**

#### 3. Perancangan Tampilan Ambil Nomor Antrian/Peserta

Pada halaman ambil nomor antrian terdapat button yang bisa diklik sehingga sistem dapat menginformasikan nomor antrian sesuai dengan urutan antrian.

Sistem Antrian	Beranda	Antrian Berjalan	Login Admin
<p>LOGO</p> <p><b>Selamat Datang di Layanan Dinas Kependudukan &amp; Pencatatan Sipil Padang Lawas</b></p> <input type="button" value="Ambil No Antrian"/>			

**Gambar 3.9 Perancangan Tampilan Ambil Nomor Antrian/Peserta**

#### 4. Perancangan Tampilan Form Data Antrian Antrian/Peserta

Pada halaman ini terdapat form data antrian peserta yang dimana peserta wajib menginputkan NIK, Nomor whatsapp, email serta jenis pelayanan apa yang ingin dilakukan.

Sistem Antrian	Beranda	Antrian Berjalan	Login Admin
<p>Silahkan Isi Data Antrian Dukcapil Padang Lawas</p> <p>Nama Lengkap</p> <p>NIK</p> <p>Nomor Whatsapp</p> <p>Email</p> <p>Pilih Pelayanan</p> <p>Ambil Tiket</p>			

**Gambar 3.10 Perancangan Tampilan Form Data Antrian Antrian/Peserta**

#### 4. Perancangan Tampilan Antrian Berhasil Didaftarkan

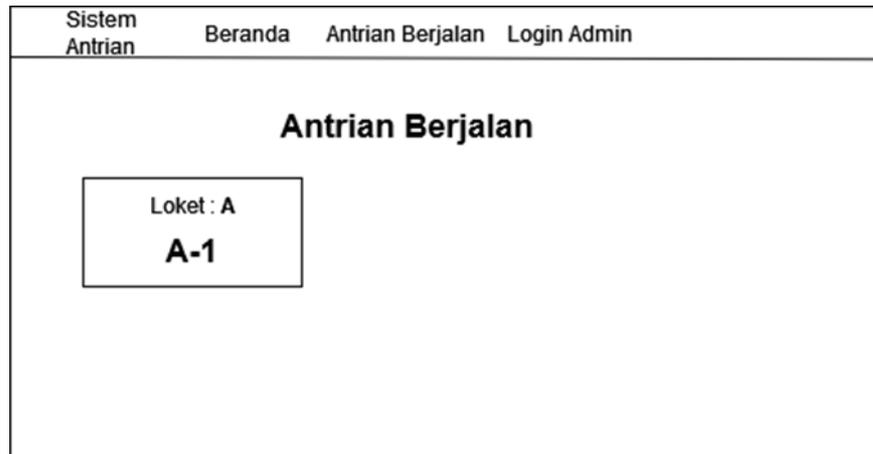
Pada halaman terdapat nomor antrian yang dapat di screenshot oleh peserta sesuai dengan keperluan yang akan dilakukan oleh peserta tersebut.

Sistem Antrian	Beranda	Antrian Berjalan	Login Admin
<p>Selamat Antrian Anda Berhasil Didaftarkan</p> <p>Nomor Antrian :</p> <p><b>A-1</b></p> <p>Loket : A</p> <p>Silahkan Screenshot Layar Ini!!</p>			

**Gambar 3.11 Perancangan Tampilan Antrian Berhasil Didaftarkan**

### 5. Perancangan Tampilan Antrian Yang Sedang Berjalan

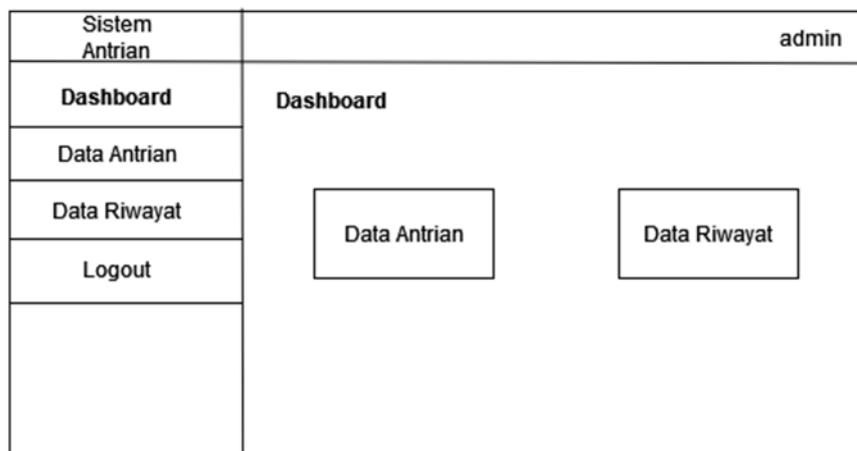
Pada halaman ini terdapat tampilan antrian yang sedang berjalan sesuai dengan loket masing-masing keperluannya.



**Gambar 3.12 Perancangan Tampilan Antrian Yang Sedang Berjalan**

### 6. Perancangan Tampilan Dashboard Admin

Pada halamn ini terdapat tampilan dashboard admin yang terdapat bebeapa menu yang bisa diakses oleh admin itu sendiri.



**Gambar 3.13 Perancangan Tampilan Dashboard Admin**

### 7. Perancangan Tampilan Data Antrian Admin

Pada halaman ini terdapat tampilan data antrian admin yang dimana admin bisa memantau proses antrian yang masuk sehingga admin dapat memanggil nomor antrian sesuai dengan data yang masuk.

Sistem Antrian	admin																																								
Dashboard	<b>Data Antrian</b> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama</th> <th>Loket</th> <th>No. Antrian</th> <th>Pelayanan</th> <th>Status</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						No	Nama	Loket	No. Antrian	Pelayanan	Status	Aksi																												
No							Nama	Loket	No. Antrian	Pelayanan	Status	Aksi																													
Data Antrian																																									
Data Riwayat																																									
Logout																																									

**Gambar 3.14 Perancangan Tampilan Data Antrian Admin**

### 8. Perancangan Tampilan Data Riwayat Admin

Pada halaman ini terdapat tampilan data riwayat admin yang dimana admin bisa melihat data riwayat nomor antrian yang sudah dilayani.

Sistem Antrian	admin																													
Dashboard	<b>Data Riwayat</b> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Loket</th> <th>Pelayanan</th> <th>Waktu</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					No	Loket	Pelayanan	Waktu	Status																				
No						Loket	Pelayanan	Waktu	Status																					
Data Antrian																														
Data Riwayat																														
Logout																														

**Gambar 3.15 Perancangan Tampilan Data Riwayat Admin**

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Hasil penelitian didapatkan data-data kedatangan dan keberangkatan customer pada loket pelayanan tiap 5 menit serta desain sistem antrian di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas. Dalam bab ini akan dilakukan penentuan model *phase*.

#### 4.2 Pembahasan

Pada bagian ini akan memproses data-data yang telah didapat. Data mengenai frekuensi kedatangan dan keberangkatan pelanggan pada loket pelayanan tiap 5 menit akan digunakan untuk menentukan laju kedatangan dan keberangkatan dari tiap *phase*. Hasil identifikasi model pada tiap *phase* pada rancangan sistem antrian di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas akan digunakan untuk membuat suatu program sistem antrian tersebut. Oleh karena itu, pada bagian ini dibagi menjadi tiga yaitu laju kedatangan dan keberangkatan, program optimalisasi sistem antrian, dan analisis performa sistem antrian di Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas.

##### 4.2.1 Laju Kedatangan dan Keberangkatan

Tiap-tiap *phase* pada sistem antrian Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil memiliki model yang berbeda-beda dan data yang berbeda pula. Perbedaan ini membuat metode perhitungan pada tiap *phase* berbeda pula. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah data frekuensi kedatangan dan keberangkatan customer tiap 5 menit. Dari data tersebut dapat ditentukan laju kedatangan ( ) dan

laju pelayanannya ( $\mu$ ) yang nantinya akan digunakan untuk menentukan ukuran performa dari sistem antrian itu sendiri.

### 1. Phase 1 (Loket 1A)

Phase 1 merupakan model dari Loket 1A yang bernoasi Kendall M/M/1:GD/ $\infty/\infty$ .

Banyak kedatangan yang terjadi pada suatu selang waktu bisa dibagi menjadi beberapa interval waktu tetap yang lebih kecil.

**Tabel 4.1 Kedatangan Pelanggan pada phase 1 berdasarkan interval waktu**

Interval	Jumlah Kedatangan pembayar pajak interval $I_i$ ( $K_i$ )	Frekuensi atau jumlah interval ( $I_i$ )	Jumlah pelanggan yang datang selama kurun waktu $I_i$ ( $K_i \times I_i$ )
$I_0$	0	3	0
$I_1$	1	1	1
$I_2$	2	3	6
$I_3$	3	5	15
$I_4$	4	2	8
$I_5$	5	4	20
$I_6$	6	2	12
$I_7$	7	3	21
$I_8$	8	4	32
$I_9$	9	1	9
$I_{10}$	10	2	20
$I_{11}$	11	3	33
$I_{12}$	12	3	36
$I_{14}$	14	1	14
		<b>I = 37</b>	<b>N = 227</b>

Laju kedatangan pelanggan pada Loket 1A dapat ditentukan yang disubstitusi nilai N dan I sehingga didapatkan

$$\Lambda = \frac{N}{I} = \frac{227}{37} = 6,135$$

Karena interval waktu tetap 5 menit, maka laju kedatangan pada Loket 1A per 5 menit adalah 6,135. Maka dari itu, laju kedatangan Loket 1A per menit adalah  $6,135/5=1,227$  atau lebih tepatnya 1,227 orang per menit. Didapatkan yang merupakan laju kedatangan phase 1. Untuk mencari laju pelayanan Loket 1A, bisa didapat dari tabel berikut.

**Tabel 4.2 Keberangkatan pelanggan pada phase 1 berdasarkan interval waktu**

Interval	Jumlah Kedatangan pelanggan pada interval $I_i$ ( $K_i$ )	Frekuensi atau jumlah interval ( $I_i$ )	Jumlah pelanggan yang datang selama kurun waktu $I_i$ ( $K_i \times I_i$ )
$I_1$	1	1	1
$I_2$	2	4	8
$I_3$	3	5	15
$I_4$	4	8	32
$I_5$	5	4	20
$I_6$	6	8	48
$I_7$	7	3	21
$I_{10}$	10	1	10
$I_{12}$	12	1	12
$I_{15}$	15	1	15
$I_{16}$	16	1	16
		<b>I = 37</b>	<b>N = 198</b>

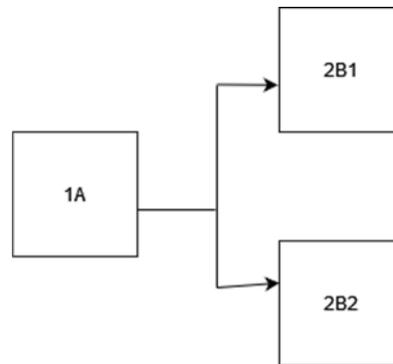
Laju keberangkatan *customer* pada Locket 1A dapat disubstitusi nilai N dan I dari tabel 4.2 sehingga didapatkan.

$$\mu = \frac{N}{I} = 5,351$$

Karena interval waktu tetap 5 menit, maka laju pelayanan pada Locket 1A per 5 menit adalah 5,351. Maka dari itu, laju pelayanan Locket 1A per menit adalah  $5,351/5=1,07$  atau lebih tepatnya 1,07 orang per menit. Didapatkan yang merupakan laju pelayanan *phase 1*.

## **2. Phase 2 (Locket 2B1 dan 2B2)**

*Phase 2* ini merupakan model dari Locket 2B1 dan 2B2 yang tersusun paralel sehingga bernetasi Kendall M/M/2:GD/ $\infty/\infty$ . *Phase 2* merupakan kelanjutan dari *phase 1* yang terdiri dari Locket 1A.



**Gambar 4.1 Kesamaan antara  $\mu_1$  dan  $\lambda_2$**

Hal ini mengakibatkan laju pelayanan phase 1 atau sama dengan laju kedatangan ke phase 2 atau sehingga . Pada phase ini dimana model antriannya berupa multi server, dibutuhkan nilai rata-rata laju pelayanan server atau dari Locket 2B1 dan 2B2. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencarian nilai laju pelayanan Locket 2B1 ( ) dan 2B2 ( ). Untuk mencari laju pelayanan Locket 2B1, bisa didapat dari tabel berikut.

**Tabel 4.3 Keberangkatan pelanggan pada loket 2B1 berdasarkan interval waktu**

Interval	Jumlah Kedatangan pelanggan pada interval $I_i$ ( $K_i$ )	Frekuensi atau jumlah interval ( $I_i$ )	Jumlah pelanggan yang datang selama kurun waktu $I_i$ ( $K_i \times I_i$ )
$I_1$	1	3	3
$I_2$	2	5	10
$I_3$	3	11	33
$I_4$	4	11	44
$I_5$	5	3	15
$I_6$	6	3	18
		<b>I = 36</b>	<b>N = 123</b>

Laju keberangkatan pelanggan pada Locket 2B1 dapat ditentukan dengan disubstitusi nilai N dan I dari tabel 4.3 sehingga didapatkan.

$$\mu = \frac{N}{I} = \frac{123}{36} = 3,417$$

Karena interval waktu tetap 5 menit, maka laju pelayanan pada Loker 2B1 per 5 menit adalah 3,417. Maka dari itu, laju pelayanan Loker 2B1 per menit adalah  $3,417/5=0,683$  atau lebih tepatnya, rata-rata kedatangan 1 customer setiap  $5/3,417=1,463$  menit. Didapatkan yang merupakan laju pelayanan Loker 2B1. Untuk mencari laju pelayanan Loker 2B2, didapat dari tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Keberangkatan pelanggan pada loket 2B2 berdasarkan interval waktu**

Interval	Jumlah Kedatangan pelanggan pada interval $I_i$ ( $K_i$ )	Frekuensi atau jumlah interval ( $I_i$ )	Jumlah pelanggan yang datang selama kurun waktu $I_i$ ( $K_i \times I_i$ )
$I_0$	0	4	0
$I_1$	1	1	1
$I_2$	2	2	4
$I_3$	3	11	33
$I_4$	4	5	20
$I_5$	5	8	40
$I_6$	6	4	24
		<b>I = 35</b>	<b>N = 122</b>

Laju keberangkatan pelanggan pada Loker 2B2 dapat disubstitusi nilai N dan I dari tabel 4.4 sehingga didapatkan.

$$= \frac{N}{I} = 3,486$$

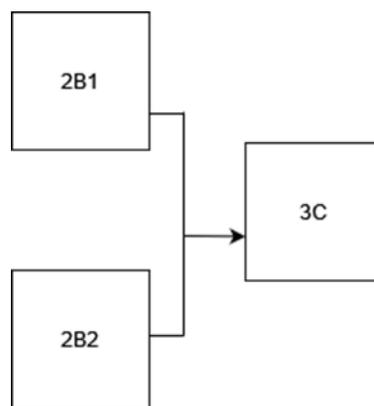
Karena interval waktu tetap 5 menit, maka laju pelayanan pada Loker 2B2 per 5 menit adalah . Maka dari itu, laju pelayanan Loker 2B2 per menit adalah  $/5=0,697$  atau lebih tepatnya, rata-rata kedatangan 1 pelanggan setiap  $5/ =1,434$  menit. Didapatkan yang merupakan laju pelayanan Loker 2B2. Dimisalkan adalah rata-rata laju pelayanan server dari Loker 2B1 dan 2B2 sehingga didapatkan.

$$\mu_2 = \frac{N}{I} = \frac{122}{35} = 0,6907$$

Simbol  $\mu_2$  digunakan untuk perhitungan pada *phase 2* saat model  $M/M/c:GD/\infty/\infty$  dengan  $c$  lebih dari 2 terbentuk. Laju pelayanan *phase 2* ( $\mu_2$ ) adalah penjumlahan dari laju pelayanan 2 *server* pada *phase 2* sehingga didapatkan  $\mu_2 = \mu_{22} + \mu_{21} = 0,683 + 0,6971 = 1,380$ .

### 3. Phase 3 (Loket C)

*Phase 3* ini merupakan model dari Loket 3C bernoasi Kendall  $M/M/1:GD/\infty/\infty$ . *Phase 3* merupakan kelanjutan dari *phase 2* yang terdiri dari Loket 2B1 dan 2B2.



**Gambar 4.2 Kesamaan antara  $\mu_2$  dan  $\lambda_3$**

Hal ini mengakibatkan laju kedatangan *phase 3* atau sama dengan laju pelayanan *phase 2* atau sehingga . Untuk mencari laju pelayanan Loket 3C, bisa didapat dari tabel berikut

**Tabel 4.5 Kebarangkatan pelanggan pada *phase 3* berdasarkan interval waktu**

Interval	Jumlah Kedatangan pelanggan pada interval $I_i$ ( $K_i$ )	Frekuensi atau jumlah interval ( $I_i$ )	Jumlah pelanggan yang datang selama kurun waktu $I_i$ ( $K_i \times I_i$ )
$I_0$	0	6	0
$I_1$	1	1	1
$I_2$	2	3	6
$I_3$	3	2	6
$I_4$	4	6	24
$I_5$	5	1	5

I <sub>6</sub>	6	5	30
I <sub>7</sub>	7	2	14
I <sub>8</sub>	8	1	8
I <sub>9</sub>	9	3	27
I <sub>10</sub>	10	2	20
I <sub>11</sub>	11	1	11
I <sub>12</sub>	12	1	12
I <sub>13</sub>	13	1	13
		I = 35	N = 177

Laju keberangkatan pelanggan pada Loker 3C dapat disubstitusi nilai N dan I dari tabel 4.5 sehingga didapatkan adalah.

$$\mu = \bar{I} = \bar{N} = 5,051$$

Karena interval waktu tetap 5 menit, maka laju pelayanan pada Loker 3C per 5 menit adalah 5,051. Maka dari itu, laju pelayanan Loker 3C per menit adalah  $5,051/5=1,0114$  atau lebih tepatnya 1,0114 orang per menit. Didapatkan yang merupakan laju pelayanan *phase 3*. Berikut rangkuman laju kedatangan dan laju keberangkatan pada 3 *phase* di sistem antrian Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas.

#### 4. Phase 4 (Loker D)

Phase 4 ini merupakan model dari Loker 4D bernotasi Kendall M/M/1:GD/ $\infty/\infty$ . Phase 4 merupakan kelanjutan dari *phase 3* yang terdiri dari Loker 2B1, 2B2 dan 3C.

Hal ini mengakibatkan laju kedatangan *phase 3* atau sama dengan laju pelayanan *phase 2* atau sehingga . Untuk mencari laju pelayanan Loker 3C, bisa didapat dari tabel berikut

**Tabel 4.6 Keberangkatan pelanggan pada phase 4 berdasarkan interval waktu**

Interval	Jumlah Kedatangan	Frekuensi atau jumlah interval (Ii)	Jumlah pelanggan yang datang selama
----------	-------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

	pelanggan pada interval $I_i$ ( $K_i$ )		kurun waktu $I_i$ ( $K_i \times I_i$ )
$I_0$	0	6	0
$I_1$	1	1	1
$I_2$	2	3	6
$I_3$	3	2	6
$I_4$	4	6	24
$I_5$	5	1	5
$I_6$	6	5	30
$I_7$	7	2	14
$I_8$	8	1	8
$I_9$	9	3	27
$I_{10}$	10	2	20
$I_{11}$	11	1	11
$I_{12}$	12	1	12
$I_{13}$	13	1	13
		<b>I = 35</b>	<b>N = 177</b>

Laju keberangkatan pelanggan pada Loker 4D dapat disubstitusi nilai N dan I dari tabel 4.6 sehingga didapatkan adalah.

$$\mu = \frac{N}{I} = \frac{177}{35} = 5,051$$

Karena interval waktu tetap 5 menit, maka laju pelayanan pada Loker 4D per 5 menit adalah 5,051. Maka dari itu, laju pelayanan Loker 4D per menit adalah  $5,051/5=1,0114$  atau lebih tepatnya 1,0114 orang per menit. Didapatkan yang merupakan laju pelayanan phase 3. Berikut rangkuman laju kedatangan dan laju keberangkatan pada 3 *phase* di sistem antrian Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas.

**Tabel 4.7 Laju Kedatangan dan Keberangkatan pelanggan pada sistem antrian di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil**

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Laju kedatangan ( $\lambda_i$ )	1,22703	1,07027	1,38048	1,07027
Laju keberangkatan ( $\mu_i$ )	1,07027	1,38048	1,01143	1,38048

Hasil analisis lain yaitu laju pelayanan tiap server antara lain sebagai berikut.

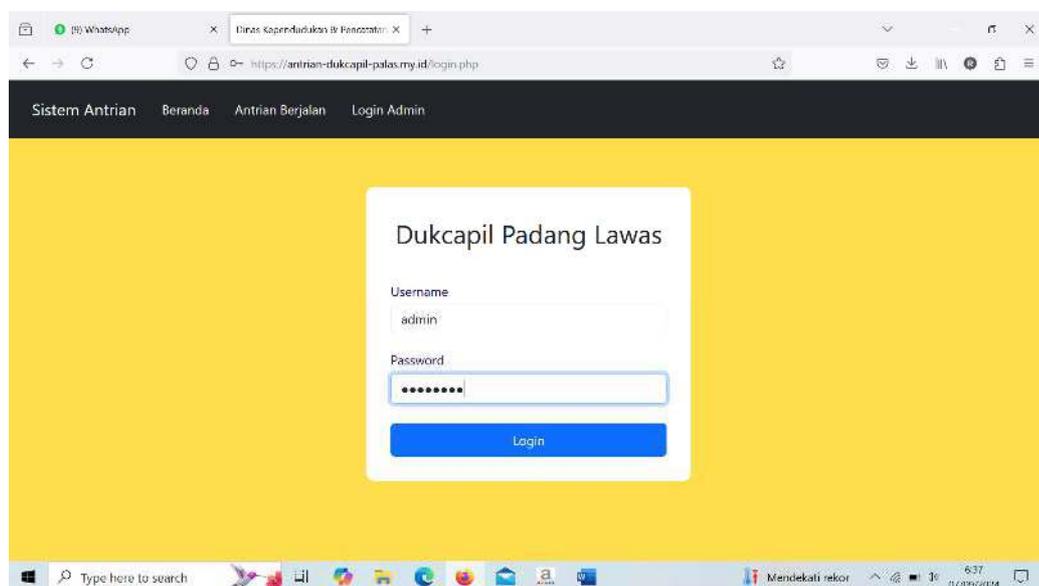
**Tabel 4.8 Laju pelayanan tiap server**

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Rata-rata laju pelayanan tiap server pada phase f ( $\mu_f$ )	1,07027	0,6907	1,01143	0,6907

### 4.3 Rancangan User Interface

#### 1. Halaman *Login Admin*

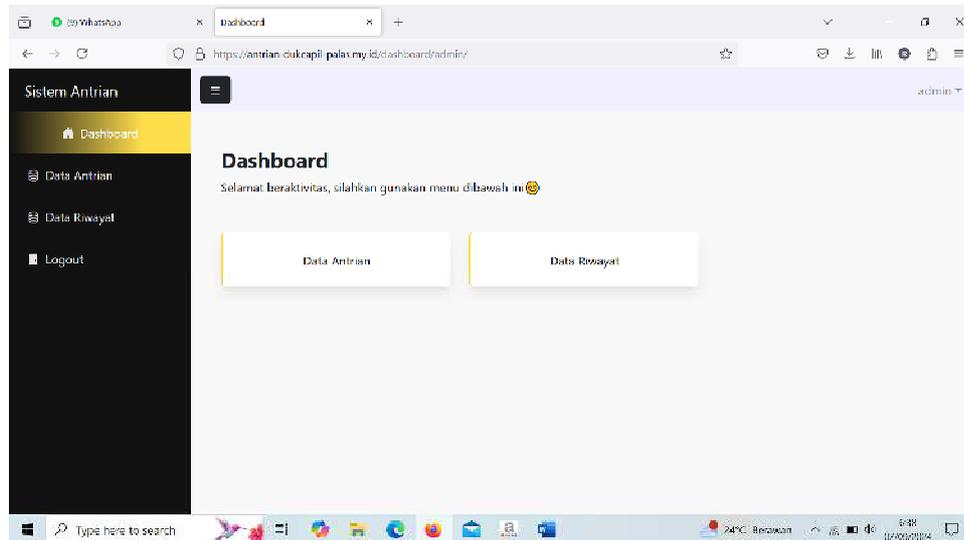
Halaman ini merupakan halaman *Login* untuk admin yang dimana hanya admin yang bisa mengakses sistem tersebut dengan menginputkan *username* dan *password*.



**Gambar 4.3 Halaman *Login***

## 2. Halaman *Dashboard Admin*

Halaman ini merupakan halaman *dashboard* admin yang dimana menampilkan tampilan awal dashboard pada sistem.



**Gambar 4.4 Halaman *Dashboard Admin***

## 3. Halaman *Dashboard Untuk User*

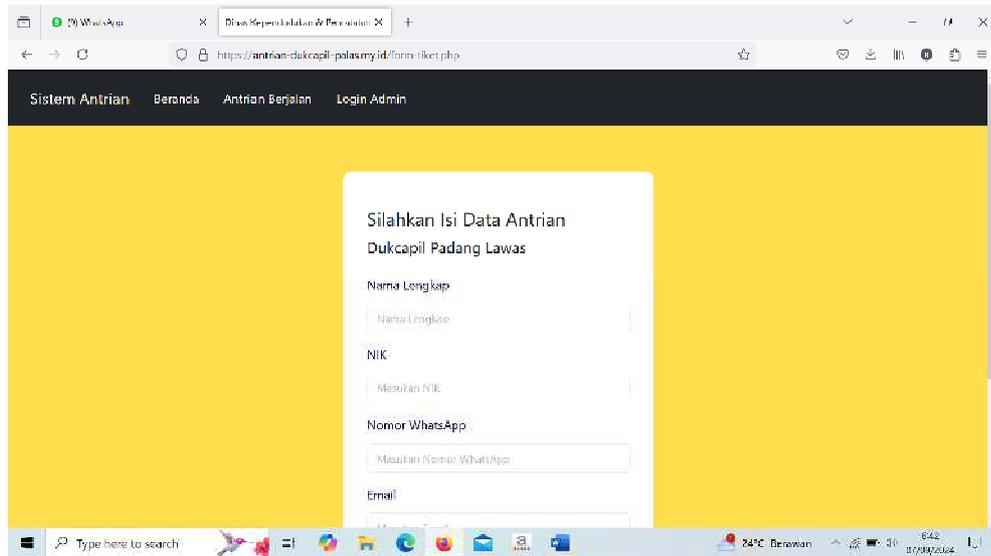
Halaman ini merupakan halaman *dashboard* untuk *user* yang dimana pada halaman ini menampilkan tampilan halaman awal yang bisa diakses oleh *user* untuk mengambil nomor antrian.



**Gambar 4.5 Halaman *Dashboard***

#### 4. Halaman Isi Data Antrian

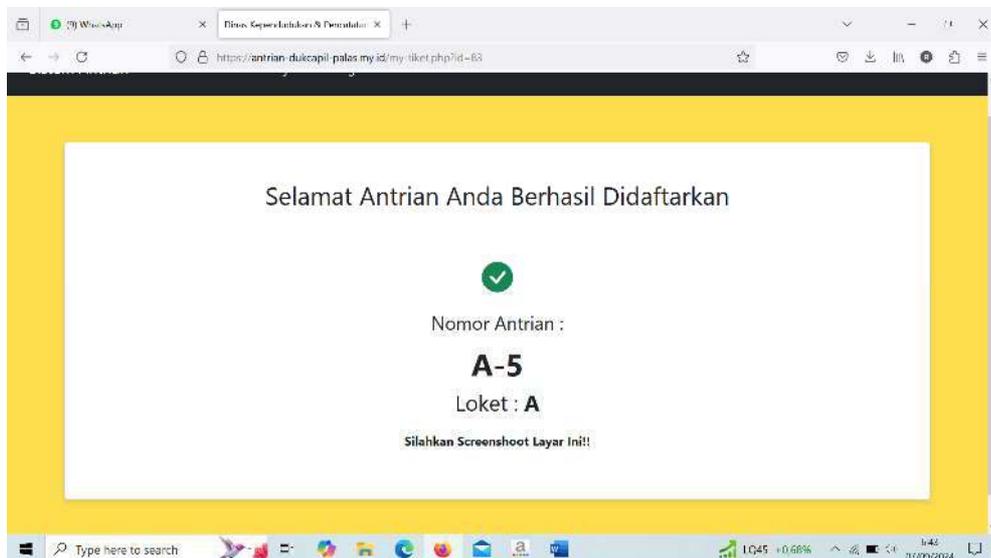
Halaman ini merupakan halaman isi data antrian yang dimana user jika ingin mengambil nomor antrian diwajibkan mengisi data antrian berupa, nama lengkap, NIK, No Whastapp, serta memilih jenis pelayanan.



**Gambar 4.6** Halaman Isi Data Antrian

#### 5. Halaman Hasil Cetak No Antrian Untuk *User*

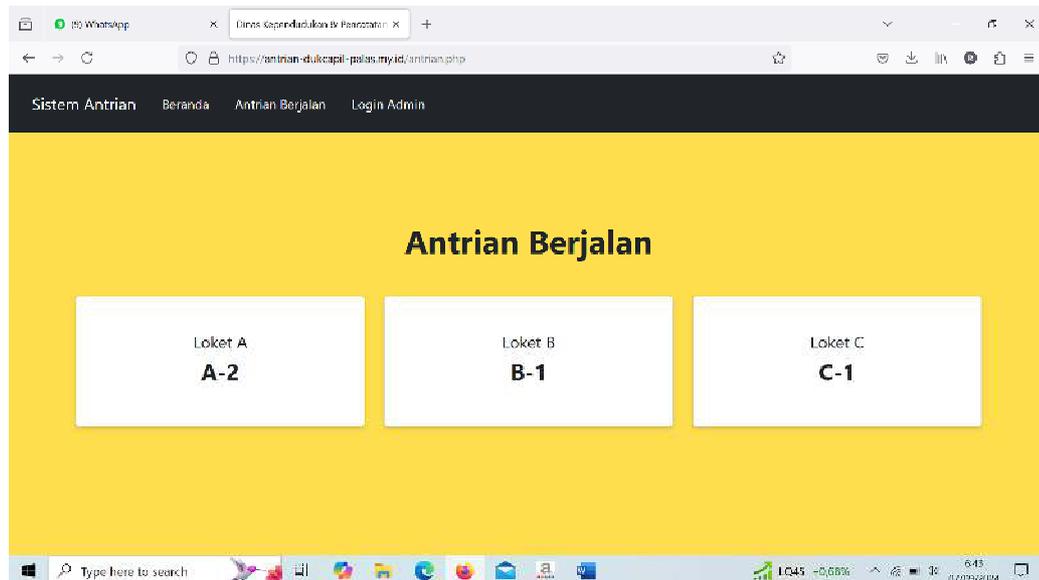
Halaman ini merupakan halaman hasil cetak no antrian yang dimana pada halaman ini terdapat nomor antrian sesuai dengan kepentingan *user*.



**Gambar 4.7** Halaman Hasil Cetak No Antrian Untuk *User*

## 6. Halaman Antrian Berjalan

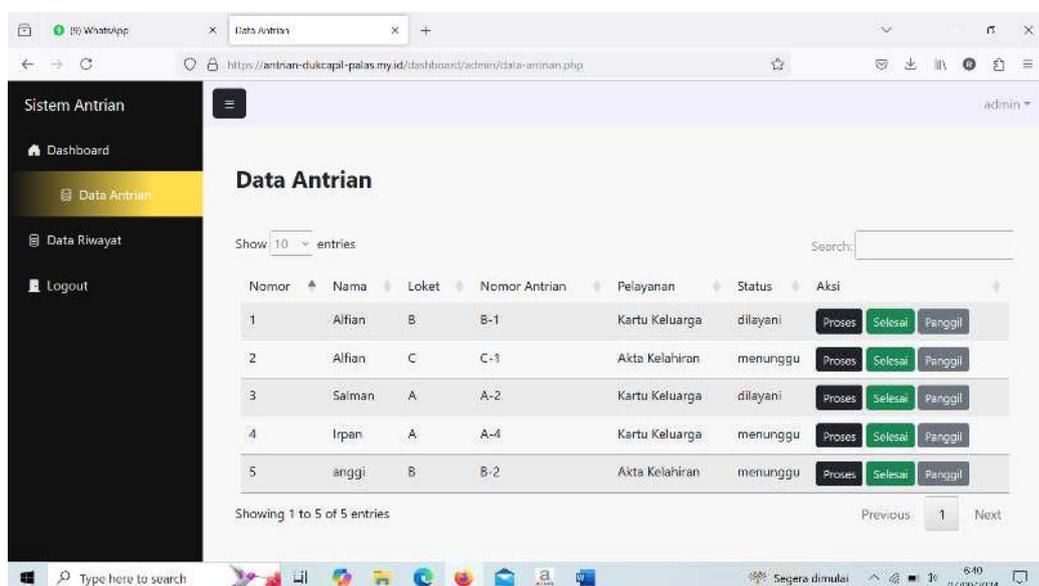
Halaman ini merupakan halaman antrian berjalan yang dimana *user* bisa melihat antrian yang berlangsung.



Gambar 4.8 Halaman Antrian Berjalan

## 7. Halaman Data Antrian Untuk Admin

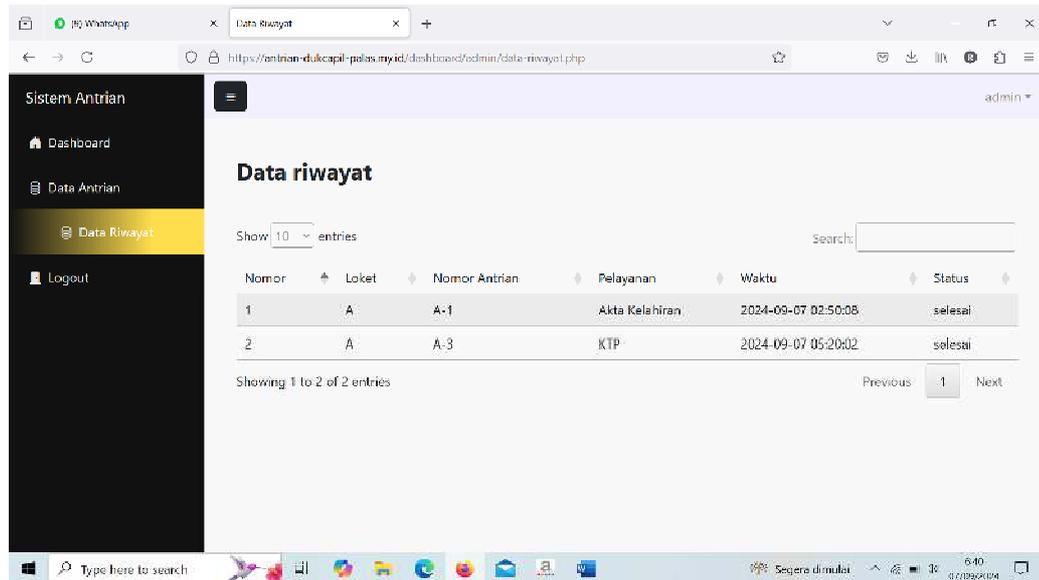
Halaman ini merupakan halaman data antrian untuk admin yang dimana admin bisa memproses antrian dari *user* tersebut.



Gambar 4.9 Halaman Data Antrian Untuk Admin

## 8. Halaman Data Riwayat

Halaman ini merupakan halaman data riwayat untuk admin yang dimana admin bisa mengakses antrian-antrian *user* yang sudah selesai dilayani.



**Gambar 4.10** Halaman Data Riwayat

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem antrian di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil termasuk ke dalam model *multi phase* atau sistem antrian dengan server yang disusun secara berurutan atau seri. Sistem antrian ini terdiri dari 3 *phase* yaitu ,Phase 1 merupakan model M/M/1:GD/ / atau phase yang terdiri dari 1 *server*. Phase 2 merupakan model M/M/2:GD/ / atau *phase* yang terdiri dari 2 *phase*, Phase 3 merupakan model M/M/1:GD/ / atau *phase* yang terdiri dari 1 *server* serta phase 4 merupakan model M/M/2;GD/ / atau *phase* yang terdiri dari 2 *server*.
2. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem antrian Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil terbukti belum efektif dalam kinerjanya untuk memenuhi target waktu pelayanan berkas kependudukan selama 10 menit. Hal ini dibuktikan dengan nilai selama 40,9207 menit.

#### 5.2 Saran

1. Penulis berharap tidak hanya saja di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Padang Lawas yang menerapkan program sistem antrian, tetapi lembaga-lembaga atau perusahaan dapat menerapkan sistem antrian *multi phase*.
2. Penulis menerapkan target berupa efisiensi biaya operasional dan waktu customer yang terbuang karena mengantri.
3. Penulis berharap skripsi ini dapat membantu bagi peneliti selanjutnya dan menggunakan metode yang lain untuk di gunakan sebagai perbandingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- taufiqurrachman. 2003. "9\_5960\_Tkt101\_052018\_Pdf." *Pengantar Teknik Industr* 9(2): 1–15.
- May., C & tri Indra, 2015. 2015. "May.,C &Tri Indra.,W.Analisis Sistem Antrian Dalam Meningkatkan Layanan Loker Peserta Bukan Penerima Upah (MANDIRI) Pada Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan Kantor Cabang Utama Bandung." 2(2): 2149–58.
- Darmanto, Heru Yulianto. 2022. "Rancang Bangun Prototype Display Antrian Pelanggan Menggunakan." *Jupti* 1(1): 1–11. <http://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php%0ARANCANG>.
- Buana, Kalam Wira. 2021. "Analisis Sistem Antrian dalam Meningkatkan Pelayanan di Kantor Kecamatan Cibinong di Masa Pandemi." *Skripsi*: 105.
- Ade, Hendini. 2020. "Daftar simbol simbol usecase diagram." *Daftar Simbol use case diagram*: 108. [https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/205310/File\\_9-Daftar-Simbol.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/205310/File_9-Daftar-Simbol.pdf).
- Budiman, Ripit, Djoni Hatidja, dan Marline S Paendong. 2020. "Analisis Sistem Antrian Di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Manado." *d'CARTESIAN* 9(1): 8.
- Anaviroh. 2012. "Model Antrian." *Jurnal Integral* 1: 97.
- Purba, Antonius, dan Insan Taufik. 2018. "Penerapan Sistem Antrian Registrasi dengan Metode Multi Channel-Multi Phase." *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)* 1(2): 67–74.
- Ryan, Cooper, dan Tauer. 2013. "Teori Sistem Antrian." *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (200 6): 12–26.
- Murodi, Muhammad Amin. 2023. "Sistem informasi nomor antrian pasien berbasis web 1." 10(1): 6–10.
- Aminah, Siti, Marisi Aritonang, dan Evy Sulistianingsih. 2015. "ANALISIS ANTRIAN MULTI CHANNEL MULTI PHASE DENGAN MODEL ANTRIAN ( M / M / c ) : ( Antrian." 04(2): 127–34.
- Menggunakan, Masyarakat, dan Metode Multi. 2016. "No Title." 4(1): 75–83.

- Iqbal, Muhammad, dan Syahru Ramayuda. 2022. "SISTEM INFORMASI ANTRIAN ONLINE BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN MULTI CHANNEL SINGLE PHASE ( Studi Kasus : Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Sintang )." 10(03).
- Junirianto, Eko et al. "Pengembangan aplikasi antrian online realtime samarinda." : 513–16.
- Nurrohman, Aji, dan Programstudi Teknik Informatika. 2018. "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM ANTRIAN ONLINE PASIEN RAWAT JALAN BERBASIS WEB." : 73–77.
- Mawuntu, Krina Crisila T. 2023. "Perancangan Sistem Antrian Berbasis Web Pada Puskesmas Pangolombian." 1(2).
- May., C & tri Indra, 2015. 2015. "May.,C &Tri Indra.,W.Analisis Sistem Antrian Dalam Meningkatkan Layanan Loker Peserta Bukan Penerima Upah (MANDIRI) Pada Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan Kantor Cabang Utama Bandung." 2(2): 2149–58.
- Lubis, Hendarman, Indah Dwijyanthi Nirmala, dan Satria Eka Nugroho. "Perancangan Sistem Informasi Antrian Online Pasien RS . Seto Hasbadi menggunakan SMS Gateway Berbasis Android." : 79–91.
- Sakit, Rumah, Jiwa Provinsi, Jawa Barat, dan Venny Veonita. "Analisis Sistem Antrian Pendaftaran Pasien BPJS pada Instalasi Rawat Jalan dengan Menggunakan Metode Multi Channel - Multi Phase untuk Meminimumkan Waktu Tunggu di Rumah Sakit Jiwa Provinsi Jawa Barat." : 854–60.
- Penelitian, Jurnal et al. 2018. "Penerapan Sistem Antrian Registrasi Dengan Metode Multi Channel-Multi Phase." 1(1913): 221–28.
- Rahayu, Ujiati Suci, Rochdi Wasono, dan Tiani Wahyu Utami. 2016. "ANALISIS SISTEM ANTRIAN MODEL MULTI PHASE-MULTI CHANNEL PADA SENTRA PELAYANAN KIOS 3 IN 1 BBPLK SEMARANG." : 323–30.