

# **LAPORAN PENELITIAN**



**PENERAPAN SISTEM TEORI ANTRIAN MULTI CHANNEL – SINGLE  
PHASE DAN SIMULASI PROMODELUNTUK OPTIMALISASI  
FASILITAS PELAYANAN DINAS KEPENDUDUKAN DAN  
CATATAN SIPIL DI KEL. RAWAJATI KEC.  
PANCORAN DKI JAKARTA**

## **TIM PENELITIAN**

Ir. Vera Nova L. Raja, MT (Ketua)  
Afrie Istiqhfarin (Anggota)

## **FAKULTAS TEKNIK**

## **UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA**

Alamat : Kampus UNKRIS Jatiwaringin P.O Box 774/Jat.CM  
Tel. (021) 84998529 Fax : (021) 94998529

**JAKARTA 13077**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

1. Judul Penelitian : Penerapan Sistem Teori Antrian Multi Channel – Single Phase dan Simulasi Promodel Untuk Optimalisasi Fasilitas Pelayanan Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil di Kel. Rawajati Kec. Pancoran DKI Jakarta
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Ir. Vera Nova L. Raja, MT
  - b. NIDN : 0302116203
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - d. Program Studi : Teknik Industri
  - e. Jurusan : Teknik Industri
3. Jumlah Anggota Peneliti
  - a. Nama Anggota I: Afrie Istiqhfarin
  - b. NIM : 1670031069
4. Lokasi Penelitian : Pelayanan Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil di Kel. Rawajati Kec. Pancoran DKI Jakarta
5. Jumlah biaya yang disetujui
  - a. Biaya dari FT Unkris : Rp.5.000.000,-
  - b. Dan institusi lain : -
6. Lama Penelitian : 3 bulan

Mengetahui,

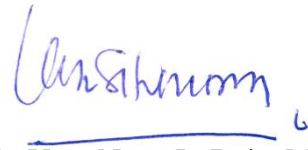
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Harjono Padmono Putro, S.T., M.Kom

Jakarta, 15 Agustus 2020

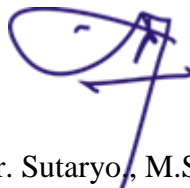
Ketua Peneliti



Ir. Vera Nova L. Raja, MT

Menyetujui,

Ketua Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P2M)



Ir. Sutaryo, M.Si

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Tuhan YME yang telah memberikan rahmat kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian.

Dalam penulisan ini sering kali peneliti mendapatkan hambatan, namun berkat bimbingan, bantuan dan dorongan semangat dan motivasi dari berbagai pihak yang langsung maupun tidak langsung kepada peneliti yang pada akhirnya dapat menyelesaikan penelitian ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik beserta para wakilnya yang telah banyak memberikan bantuan dana penelitian sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
2. Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPM) Fakultas Teknik yang telah memberikan dan membantu peneliti selama proses penelitian.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah banyak membantu dalam proses pengajuan proposal penelitian.
4. Rekan-rekan dosen di Fakultas Teknik dan segenap staff serta semua pihak yang telah membantu penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif, sehingga penelitian ini dapat diterima sesuai dengan tujuannya.

Jakarta, 15 Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

Proses antriandi Kelurahan Rawajati adalah proses yang berhubungan dengan kedatangan warga atau seseorang pada suatu fasilitas pelayanan di loket Kelurahan, kemudian menunggu dalam antrian lalu dilayani oleh petugas dan meninggalkan tempat pelayanan atau fasilitas. Penelitian yang akan dibahas tentang sistem antrian yang terjadi pada antrian warga di Kelurahan Rawajati. Analisis dengan menggunakan simulasi promodel dan diharapkan dapat mengetahui penyebab dan memberikan solusi terbaik untuk perbaikan.

Pada saat wabah penyakit Covid-19, tidak menyurutkan warga dalam hal pengurusan dokumen kependudukan. Maka dari itu terjadi penumpukan kedatangan dalam antrian dan penumpukan pelayanan dokumen. Dalam proses pelayanan antrian di Kelurahan Rawajati menggunakan proses *FIFO (First In First Out)*.

Pada sistem antrian yang telah diterapkan pada saat ini dengan menggunakan simulasi promodel diharapkan mendapatkan cara mengatasi permasalahan antrian yang terjadi pada proses pelayanan. Dengan metode *Multi Channel – Single Phase* juga diharapkan mendapatkan perhitungan waktu yang lebih efisien dan efektif.

Dari hasil yang di dapat dalam penelitian ini data normal dan cukup serta hasil perhitungan waktu kedatangan meminimalis hingga kurang lebih 50% dari data penelitian sehingga waktu lebih efisien bagi petugas.

Kata Kunci : *Rate Of Service (ROS)*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LAPORAN HASIL PENELITIAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	iv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1. Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah .....	4
1.6. Metodologi Penelitian .....	5
1.6.1. Penggunaan Teknik Yang Digunakan.....	5
1.6.2. Flowchart Pemecahan Masalah.....	6
1.6.3. Filosofi Alur Pemecahan Masalah .....	7
1.7. Hipotesa Awal Penelitian.....	9
1.8. Sistematika Penulisan .....	9
BAB II.....	11
LANDASAN TEORI .....	11
2.1. Pemodelan Sistem.....	11
2.2. Teori Antrian.....	12
2.2.1. Promodel .....	17
2.2.2. Simulasi Promodel .....	19
2.3. Rumusan Yang digunakan Dalam Penelitian.....	23
BAB III.....	26
PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA .....	26
3.1. Sejarah Kelurahan Rawajati.....	26
3.1.1. Profil Kelurahan Rawajati.....	27
3.1.2. Visi dan Misi Kelurahan Rawajati .....	28
3.1.3. Energi Listrik Yang Digunakan Kelurahan Rawajati .....	29
3.1.4. Energi Lain Yang Digunakan Oleh Disdukcapil Di Kelurahan Rawajati.....	29

3.1.5. Jam Kerja Di Kelurahan Rawajati .....	30
3.1.6. Produk Disdukcapil di Kelurahan Rawajati .....	31
3.1.7. Struktur Organisasi Kelurahan Rawajati.....	33
3.1.8. Layout Sistem Pelayanan Kelurahan .....	35
3.1.9. Alat Yang Digunakan Untuk Penelitian.....	36
3.2. Pengumpulan Data .....	37
3.2.1. Waktu Yang Dibutuhkan Dalam Proses Dokumen Kependudukan .....	38
3.2.2. Data Kedatangan Warga.....	39
3.2.3. Perhitungan Waktu Kedatangan Warga .....	69
3.2.4. Perhitungan Waktu Pelayanan .....	70
3.3. Simulasi Dengan Aplikasi Promodel .....	101
BAB IV.....	109
ANALISIS HASIL PENGOLAHAN DATA.....	109
4.1. Analisis Hasil Pengujian Data .....	109
4.1.1. Analisa Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	109
4.2. Analisa Hasil Waktu Kedatangan .....	111
4.3. Analisa Waktu Pelayanan .....	112
4.4. Analisa Dengan Simulasi Promodel.....	112
BAB V.....	115
KESIMPULAN DAN SARAN.....	115
5.1. Kesimpulan .....	115
5.1. SARAN .....	116
DAFTAR PUSTAKA.....	117

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Industri di bidang jasa merupakan sebuah sektor yang berbeda dibanding dengan sektor manufaktur. Salah satu contoh dalam industri jasa yaitu pelayanan publik di Kelurahan Rawajati terkait dalam dokumen warga seperti KTP, KIA, Kartu Keluarga, Akta Kelahiran, Akta Kematian dan lain-lain.

Kelurahan Rawajati yang beralamat di Jl. Rawajati barat Rt 006/Rw 004 Kecamatan Pancoran Jakarta Selatan merupakan salah satu instansi pemerintah dengan luas daerah 0,67 KM<sup>2</sup> dan dalam satu gedung kelurahan ada berbagai macam dinas seperti Dinas Kependudukan Catatan Sipil, PTSP (Pelayanan Terpadu Satu Pintu), SATPOL PP dan lainnya. Untuk di DKI Jakarta sendiri pelayanan Disdukcapil hampir semua di kelurahan, berbeda dengan di daerah yang pelayanannya di kecamatan atau langsung ke kantor Disdukcapil langsung itu dikarenakan agar pelayanan maksimal, efisien dan efektif bagi masyarakat serta segala pelayanan gratis. Kelurahan Rawajati merupakan salah satu kelurahan dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi di satu Kecamatan Pancoran yaitu berjumlah 25.266 jiwa sesuai dengan data Statistik Maret 2021.

Dokumen-dokumen yang diterbitkan oleh pihak kependudukan merupakan dasar identitas dari setiap penduduk Indonesia karena semua sudah terintegrasi dengan sistem chip dan barcode, maka dari itu kualitas dalam pelayanan sangat penting dan harus dijaga supaya masyarakat merasa mudah, nyaman dan puas terhadap pengelolaan dokumen di Disdukcapil sesuai dengan nilai-nilai yang

dijunjung tinggi di Provinsi DKI Jakarta.

Pada saat pandemi covid-19 ini pelayanan harus tetap berjalan secara efektif dan efisien karena kebutuhan masyarakat akan dokumen kependudukan. Jam pelayanan saat pandemi seperti ini berbeda sebelumnya dari jam 07:30-16:00 menjadi jam 08:00-15:00 dan penerimaan berkas pun tidak bisa langsung bertatap muka dengan warga kecuali jika ada warga yang ingin konsultasi. Berikut beberapa sistem pelayanan Kependudukan seperti menggunakan sistem drop box yang diletakan di depan pintu kelurahan, aplikasi ALPUKAT (aplikasi khusus kependudukan di wilayah DKI Jakarta), Online Whatsapp nomor petugas langsung yang diletakan di depan pintu kelurahan dan proses penyelesaian berkas warga H+1 yang artinya hari ini warga meletakkan dokumen atau mengajukan permohonan dan esok harinya dokumen sudah selesai itu dikarenakan untuk mengurangi adanya kerumunan warga. Maka dari itu tingkat kedatangan lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat pelayanan. Setiap warga mengurus dokumen terkadang tidak mengetahui persyaratan dan cara pengisian formulir maka terjadilah penumpukan antrian di depan pintu kelurahan yang mengakibatkan warga masuk ke dalam ruangan dan menimbulkan tidak taat prokes (Protokol Kesehatan), selain itu jam operasional atau waktu pelayanan yang dikurangi dari 8 jam kerja menjadi 6 jam kerja. Selain itu, optimalisasi fasilitas yang ada di kelurahan tidak digunakan secara efisien dan efektif bahkan dibiarkan rusak, contoh : komputer, AC dan Mesin antrian.

Dengan adanya masalah-masalah diatas, diharapkan mendapat solusi sistem yang terbaik, efisien dan efektif. Hal ini menjadi tantangan tersendiri karena akan mempengaruhi citra pemerintah dalam hal kepuasan warga terhadap pelayanan

publik.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan tersebut, dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Kedatangan pada sistem antrian tidak dapat diprediksi secara aktual.
2. Sistem pelayanan belum jelas dan belum terpublikasi ke masyarakat.
3. Pemanfaatan fasilitas yang tersedia belum optimal.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dirumuskan diatas maka, perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung kedatangan pada sistem antrian yang sudah diperbaiki.
2. Bagaimana membuat alur sistem antrian pelayanan yang efektif.
3. Bagaimana mengoptimalkan fasilitas yang ada di kelurahan.

## **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Tujuan Penelitian**

1. Menghitung tingkat kedatangan pelayanan di Kelurahan Rawajati.
2. Menghitung tingkat pelayanan di Kelurahan Rawajati.
3. Merancang fasilitas pelayanan yang optimal di Kelurahan Rawajati dengan menggunakan sistem antrian *Multi Channel – Single Channel* dan menggunakan software promodel.

#### **1.4.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

##### **1. Bagi Kelurahan**

Hasil penelitian ini dapat memberikan saran dan solusi untuk memiliki sistem baru atau memakai metode baru dalam hal pelayanan prima di Kelurahan Rawajati dengan kondisi musibah penyakit yang serentak terjadi secara nasional maupun internasional.

##### **2. Bagi Universitas**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan studi pelayanan pemerintah yang prima menggunakan teori antrian dan menjadi solusi terbaik pada saat terjadi musibah melanda secara nasional dan bagaimana pemanfaatan fasilitas yang tersedia namun tidak dimanfaatkan secara optimal.

##### **3. Bagi Mahasiswa**

Mahasiswa mampu menganalisa dan memberikan solusi terbaik dalam memperbaiki sistem atrian loket terutama pada fasilitas pelayanan publik pemerintah dengan metode teori antrian dan sistem promodel untuk simulasinya.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Agar dapat dipahami dan tetap terarah dalam mencapai tujuan, maka diperlukan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 01 Maret 2021 sampai 30 April 2021.
2. Penelitian dilakukan di Kelurahan Rawajati pada ruangan bagian Dinas

Kependudukan Catatan Sipil.

3. Metode penyelesaian dalam penelitian ini menggunakan Teori Antrian Multi Channel – Single Phase dengan lingkup uji normal data dan uji kecukupan data dalam sistem kedatangan dan untuk alur sistem antrian yang lebih optimal.

## **1.6. Metodologi Penelitian**

### **1.6.1. Penggunaan Teknik Yang Digunakan**

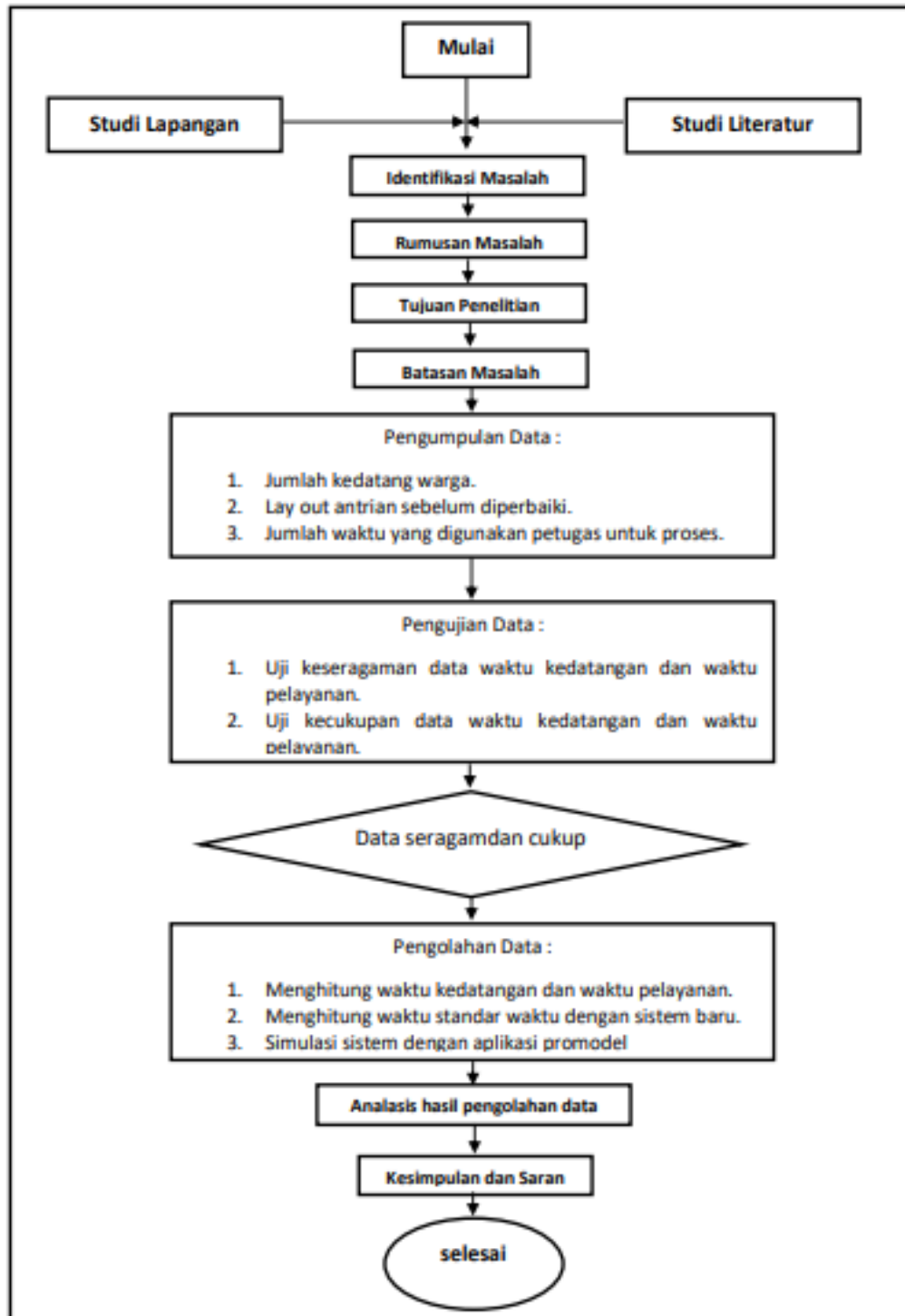
- Penelitian Perpustakaan (*Library Research*)

Penelitian ini merupakan metode dengan mengumpulkan data-data yang relevan dan terpercaya yang berasal dari *literature-literature* tertulis lainnya.

- Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penelitian lapangan merupakan suatu metode penelitian langsung di Kelurahan Rawajati atau observasi untuk mendapat data yang real dan data yang dibutuhkan.

### 1.6.2. Flowchart Pemecahan Masalah



**Gambar 1.1** Flowchart Pemecahan Masalah

### **1.6.3. Filosofi Alur Pemecahan Masalah**

Dalam penelitian ini, penulis menjelaskan tentang filosofi alur pemecahan masalah yang akan diteliti dari awal mulai penelitian sampai selesai penelitian, penelitian ini dimulai dari :

#### **1. Identifikasi Masalah**

Bagian dari proses penelitian yang dapat dipahami sebagai upaya mengidentifikasi masalah tentang sistem antrian kedatangan yang tidak bisa di prediksi, sistem pelayanan yang tidak jelas dan belum terpublikasi ke masyarakat serta pemanfaatan fasilitas yang ada di kelurahan belum secara optimal digunakan.

#### **2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang proses penelitian yang digunakan untuk memperoleh informasi data tentang jumlah kedatangan warga yang bisa digunakan dalam metode baru yang akan di aplikasikan yaitu Multi Channel – Single Phase, tanpa mendapat dukungan dari alat atau sistem yang digunakan tidak akan tercapai, maka untuk mencapai suatu hasil yang memuaskan harus merumuskan masalah terlebih dahulu.

#### **3. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan dari penelitian ini. Data yang akan diolah adalah data jumlah pelayanan dan waktu proses dokumen dari periode bulan Maret 2021 – April 2021. Data ini diambil dari laporan bulanan pelayanan Kependudukan Catatan Sipil.

#### 4. Pengolahan Data

Suatu proses untuk mengartikan data-data lapangan dan mengolahnya sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian serta kebutuhan pengambilan keputusan. Setelah berhasil mengumpulkan data-data, data diolah ke dalam bentuk tabel dan sebagai pendukung pembuatan lay out yang akan diubah.

#### 5. Analisis Hasil Pengolahan Data

Setelah mendapatkan hasil dari pengolahan data maka dapat di analisa kembali penggunaan metode dan sistem alur antrian yang sudah diganti. Analisa ini digunakan untuk preview kembali cara kerja sistem dan hasil yang diperoleh. Jika hasil sudah optimal dan akurat maka dilanjutkan ke bab selanjutnya tetapi jika hasil masih belum optimal maka pengujian dilakukan kembali dengan metode yang berbeda.

#### 6. Kesimpulan dan Saran

Setelah didapatkan hasil dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa ada beberapa faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadi hambatan dalam proses dokumen yang tidak memenuhi target dan terjadinya pengaduan warga terhadap pelayanan serta mendapatkan solusi yang tepat untuk masalah – masalah yang ada di pelayanan kependudukan.

### **1.7. Hipotesa Awal Penelitian**

Hipotesa yang dilakukan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut :

- H0 = Dengan sistem kerja yang dirancang akan mengurangi waktu proses pelayanan.
- H1 = Dengan sistem kerja yang dirancang, tidak akan mengurangi waktu proses pelayanan.

### **1.8. Sistematika Penulisan**

Penulisan sistematika penulisan ini dibuat agar dapat memudahkan pembahasan dari laporan proposal penelitian ini. Penjelasan mengenai sistematika penulisan dalam penelitian, seperti dijelaskan di bawah ini :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan masalah, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan tentang Pengertian/Definisi tentang judul dan Rumusan yang akan digunakan dalam penelitian penelitian.

#### **BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini tentang pengumpulan data yang didapat, juga pengolahan data. Serta langkah dalam perhitungan data yang didapat, sehingga hasil data tersebut dapat ditemukan. Dan setelah ditemukan penulis dapat mengetahui masalah yang timbul dan dari masalah tersebut dapat kita selesaikan dengan baik.

#### BAB IV ANALISA HASIL PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini merupakan komentar atau pendapat atas pengolahan data dengan menggunakan teori dan metode yang ada pada BAB II, berdasarkan hasil analisa tersebut akan menghasilkan kesimpulan dari penelitian atau desain ini.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan ini dapat diperoleh dari bab analisis hasil pengolahan data yang berdasarkan metode, rumusan dan desain yang sudah di aplikasikan. Saran hanya dapat diperoleh berdasarkan data yang sudah dikumpulkan dan dilakukan agar penelitian lebih baik, lebih cepat, lebih akurat dan lain sebagainya.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

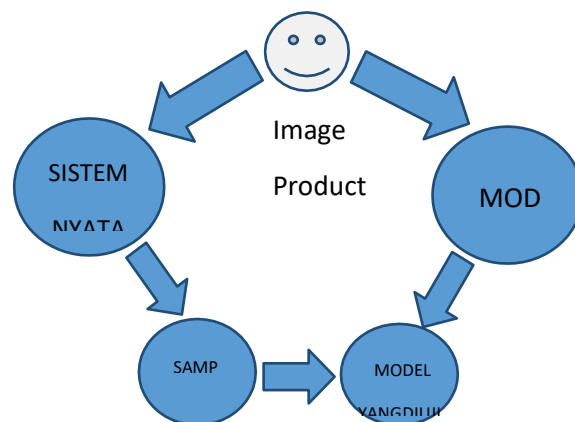
#### 2.1. Pemodelan Sistem

a) KONSEP MODEL

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu: Memahami model-model sebagai representasi dari kondisi system nyata. Memahami jenis-jenis model, Memahami dan menguasai prinsip-prinsip dasar yang digunakan dalam pembuatan dan pengembangan model.

b) PANDANGAN MENGENAI MODEL

Model didefinisikan sebagai suatu representasi atau formalisasi dalam bahasa tertentu (yang disepakati) dari suatu sistem nyata (Simatupang, 1995), Sistem Nyata adalah sistem yang sedang berlangsung dalam kehidupan. Sistem ini dijadikan titik perhatian dan dipermasalahkan sedang Pemodelan adalah proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu, skema proses pemodelan dapat di lihat pada gambar berikut :



**Gambar 2.1** Skema Proses Pemodelan

## 2.2. Teori Antrian

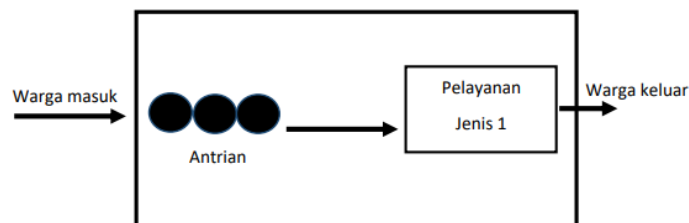
Antrian adalah aktivitas dengan beberapa orang atau barang yang membentuk suatu garis tunggu menunggu untuk dilayani oleh server. Teori antrian pertama kali diperkenalkan pada tahun 1917 oleh Agner Krarup Erlang sumber; Muhammad, (2017). Sistem antrian dapat sebagai kedatangan pelanggan untuk suatu pelayanan, menunggu untuk mendapatkan pelayanan, dan meninggalkan sistem setelah mendapat pelayanan. Sedangkan Pola Kedatangan adalah banyaknya kedatangan pelanggan selama periode waktu tertentu. Pelanggan dapat datang secara individu maupun kelompok. Namun, jika tidak disebutkan secara khusus maka kedatangan terjadi secara individu. Kedatangan dapat beragam pada suatu periode waktu tertentu, namun dapat juga bersifat acak di mana kedatangan pelanggan tidak bergantung pada waktu. Jika kedatangan bersifat acak maka perlu ditentukan distribusi probabilitas waktu antar kedatangannya. Pola kedatangan dapat dicirikan oleh distribusi probabilitas waktu antar kedatangan atau probabilitas jumlah pelanggan yang datang pada sistem antrian. Waktu antar kedatangan adalah waktu antara dua kedatangan yang berurutan pada suatu fasilitas pelayanan(Ary, 2018; Devi Yuliana et al., 2019).

Sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani, mendapatkan pelayanan dan meninggalkan tempat fasilitas jika sudah selesai dilayani(Roos Nana Sucihati, 2017). Sistem antrian dapat di klasifikasi menjadi luas, antara lain :

- a) Sistem pelayanan komersial

- b) Sistem pelayanan bisnis – industri
  - c) Sistem pelayanan transportasi
  - d) Sistem pelayanan sosial.
- **Komponen antrian pun ada beberapa bagian yaitu:**
    - a) Jumlah dan cara kedatangan pasien ke dalam sistem fasilitas
    - b) Sistem pelayanan yang diberikan
    - c) Kondisi pelanggan selesai dari pelayanan atau keluar dari sistem
  - **Struktur antrian terbagi dalam beberapa model antara lain :**
    - a) *Single Channel – Single Phase*

Merupakan sistem pelayanan yang memiliki satu jalur atau satu pelayanan sehingga setelah menerima pelayanan dapat keluar dari sistem antrian. Dapat dilihat dari gambar dibawah ini (Mussafi, 2016; MZ & Pratiwi, 2019; Ramdani et al., 2021; Roos Nana Sucihati, 2017)



**Gambar 2.2** Pelayanan *Single Channel - Single Phase*

Berikut rumusan *Single Channel Single Phase*.

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$W_s = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

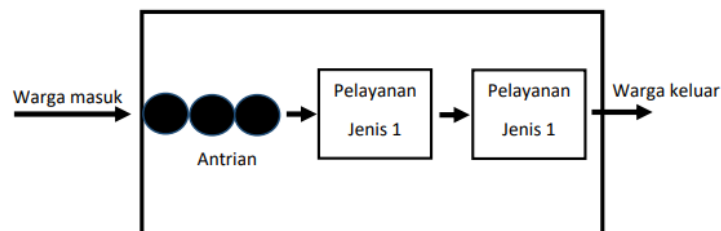
$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Dimana :

- $L_s$  : Ekspektasi jumlah pelanggan dalam sistem antrian
- $L_q$  : Ekspektasi panjang antrian (selain pelanggan yang sedang dilayani)
- $\Lambda$  : Laju kedatangan
- $\mu$  : Laju pelayanan
- $p_0$  : Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem antrian
- $w_q$  : Waktu tunggu dalam antrian (diluar waktu pelayanan)
- $w_s$  : Waktu tunggu dalam sistem (termasuk waktu pelayanan)

b) *Single Channel – Multi Phase*

Merupakan jalur tunggal dengan beberapa tahap pelayanan, hanya ada satu jalur antrian namun ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan. Dapat dilihat pada contoh gambar dibawah ini.



**Gambar 2.3** Pelayanan *Single Channel – Multi Phase*

Dalam menentukan laju kedatangan warga digunakan rumus sebagai berikut :

$$\lambda = \frac{I}{t}$$

Dimana : I : Interval waktu kerja

t : Jumlah waktu antar kedatangan

Selanjutnya laju pelayanan warga ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\mu = \frac{N}{t}$$

$t$

Dimana :  $N$  : Jumlah warga

$t$  : Jumlah waktu pelayanan

Diketahui bahwa di kantor Kelurahan Rawajati pada bagian Dukcapil memiliki sistem antrian jenis *single channel – multiple phase*. Untuk menentukan ukuran kinerjanya dilakukan berdasarkan rumus model M/M/1 (*Single Channel*) yaitu sebagai berikut.

- Rata-rata jumlah warga dalam sistem ( $L_s$ )

$$L_s = \left(\frac{k+1}{2}\right) \frac{\rho}{1-\rho}$$

- Rata-rata jumlah warga dalam antrian ( $L_q$ )

$$L_q = \left(\frac{k+1}{2}\right) \frac{\rho}{1-\rho} - \rho$$

- Rata-rata waktu yang dihabiskan warga dalam sistem ( $W_s$ )

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

- Rata-rata waktu yang dihabiskan warga dalam antrian ( $W_q$ )

$$W_q = W_s - \frac{1}{\mu}$$

- Tingkat kesibukan petugas

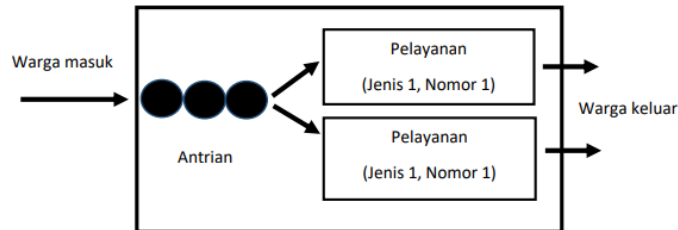
$$K = \rho \times 100\%$$

### c) *Multi Channel – Single Phase*

Merupakan jalur ganda satu tahap pelayanan yaitu sistem yang hanya terdapat satu jalur antrian dengan dua atau lebih fasilitas pelayanan. Contoh : pembelian

tiket dengan beberapa loket, babershop dengan beberapa tukang cukur dan lain sebagainya.

Dapat dilihat pada gambar dibawah ini .



**Gambar 2.4** Pelayanan *Multi Channel – Single Phase*

Berikut rumusan *Multi channel Single Phase*.

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L_q = \frac{\lambda \mu \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2}{(c-1)!(c\mu - \lambda)^2} P_0$$

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$P_0 = \frac{1}{\sum \left[ \frac{(\frac{\lambda}{\mu})^n}{n!} \right] + \frac{(\frac{\lambda}{\mu})^c}{c!(1 - \frac{\lambda}{c\mu})}}$$

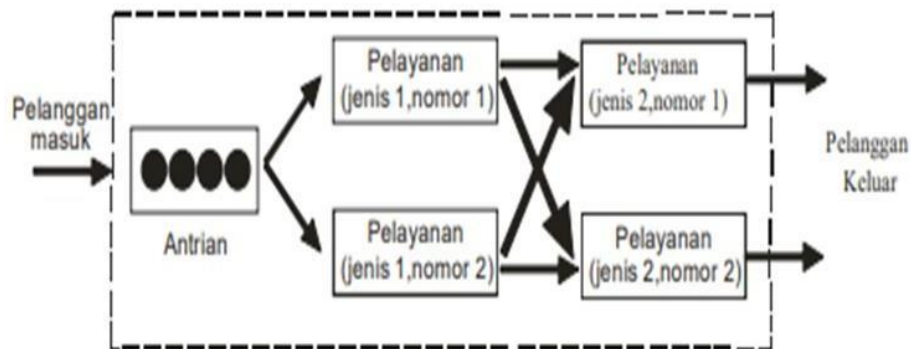
$$W_q = \frac{P_0}{\mu c (c!) \left[1 - \frac{\lambda}{c\mu}\right]^2} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^c$$

Dimana :

- $L_s$  : Ekspektasi jumlah pelanggan dalam sistem antrian
- $L_q$  : Ekspektasi panjang antrian (selain pelanggan yang sedang dilayani)
- $\lambda$  : Laju kedatangan
- $\mu$  : Laju pelayanan
- $p_0$  : Probabilitas tidak ada pelanggan dalam sistem antrian
- $w_q$  : Waktu tunggu dalam antrian (diluar waktu pelayanan)
- $w_s$  : Waktu tunggu dalam sistem (termasuk waktu pelayanan)

d) *Multi Channel – Multi Phase*

Sarana pelayanan memiliki lebih dari satu pelayan dan pelayanan kepada pelanggan belum terselesaikan hanya dalam satu kali proses pelayanan disebut juga pelayanan jaringan atau antrian Network. Contoh : pelayanan pasien di rumah sakit mulai dari pendaftaran, diagnosa, penyembuhan sampai pembayaran.



**Gambar 2.5** *Pelayanan Multi Channel – Multi Phase*

Berikut beberapa pelayanan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari :

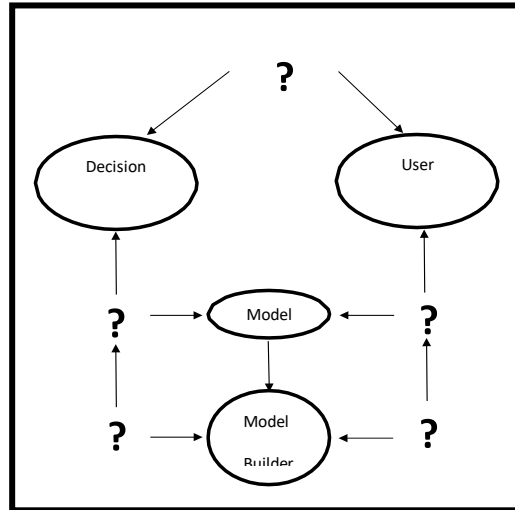
- *First come first served (FCFS)* atau *first in first out (FIFO)*, artinya pelayanan didahulukan kepada pelanggan yang datang lebih awal atau yang mempunyai nomor antrian lebih kecil.
- *Last come first served (LCFS)*, artinya pelayanan didahulukan kepada pelanggan yang lebih akhir datang.
- *Service in random order (SIRO)*, artinya pelayanan dilakukan kepada pelanggan dengan pemilihan secara acak.

### 2.2.1. Promodel

Pengertian pemodelan sistem menurut (Mussafi, 2016), model adalah representasi dari suatu objek, benda, atau ide-ide dalam bentuk yang disederhanakan. Model berisi informasi-informasi tentang satu

sistem yang dibuat dengan tujuan mempelajari sistem yang sebenarnya. Untuk membedakan model dengan sebuah bentuk yang ingin kita pelajari sifatnya terdapat beberapa model antara lain (Kurnia et al., 2020; Tannady, 2020; Widiyanto & Sukmono, 2018)

1. Stokastik / probalistik
  - a) Sering dipakai karena mengandung keputusan tak tertentu dengan hal yang diuji.
  - b) Mengkaji ulang data.
  - c) Model simulasi yang mengandung input-input probalistic.
2. Deterministik
  - a) Model kuantitatif yang tidak mempertimbangkan peluang.
  - b) Memusatkan pada faktor-faktor kritis.
  - c) Model simulasi yang mengandung komponen probalistic.
3. Deskriptif
  - a) Dibuat hanya untuk deskripsi matematis.
  - b) Untuk mempermudah suatu masalah.
4. Optimalisasi
  - a) Perbandingan antar alternatif.
  - b) Solusi dari model optimalisasi adalah merupakan nilai optimum dan ada beberapa aspek yang perlu di perhatikan seperti model, organisasi dan strategi implementasi.



**Gambar 2.6** Aspek Dimensi Organisasi

Untuk pendekatan pengukuran efektivitas sistem ada 3 cara yaitu :(Lusiani & Filbert,2019).

1. Pendekatan sasaran : Sejauh mana sistem beroperasi mencapai hasil nilai output yang telah ditentukan
2. Pendekatan sumber : Pengukuran keberhasilan sistem dalam mendapatkan berbagai sumber yang dibutuhkan dari lingkungan.
3. Pendekatan proses : Meninjau kegiatan internal sistem dan mengukur sistem melalui berbagai indikator dan pengaturan transformasi.

### **2.2.2. Simulasi Promodel**

Aplikasi simulasi promodel adalah aplikasi berbasis windows yang digunakan untuk mensimulasikan dan menganalisa suatu sistem kerja. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memodelkan suatu sistem nyata yaitu bagaimana sistem beroperasi, aliran bahan, logika operasi, kerja resources dan lintasan kerja.

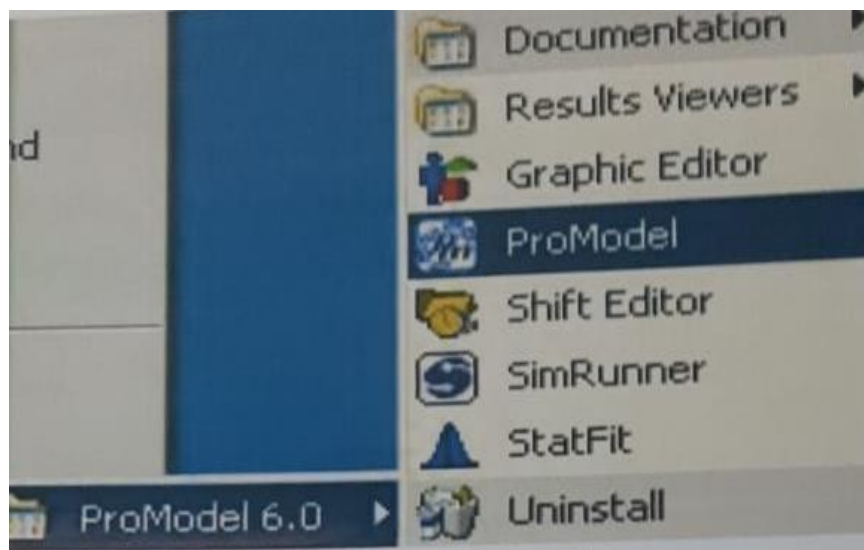
Dalam simulasi promodel berlangsung dapat kita mengamati

animasi serta kegiatan yang berlangsung dalam simulasi dengan hasil yang ditampilkan berupa grafik dan tabel yang memudahkan para pembaca untuk menganalisa (Rahmadani, 2020)

#### A. Elemen – Elemen Dasar Promodel

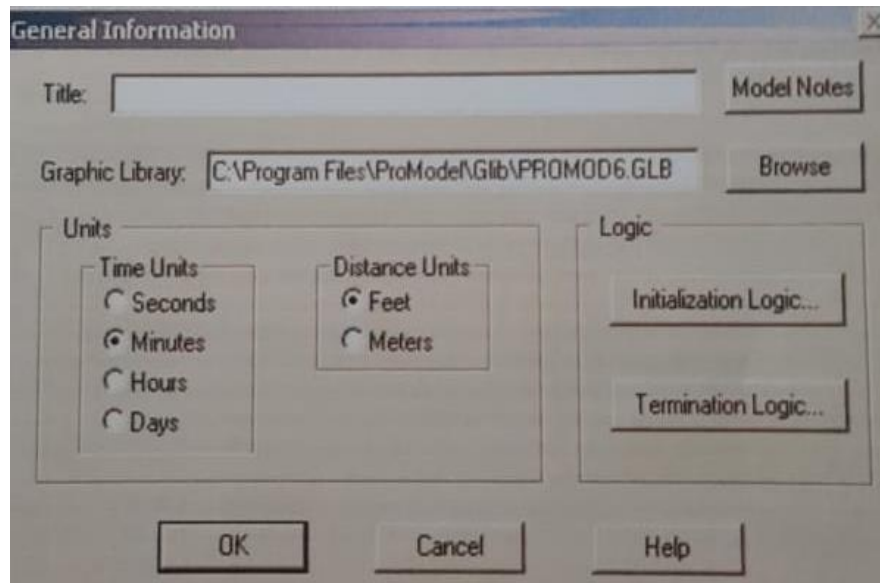
Aplikasi promodel menyediakan beberapa elemen-elemen yang telah disesuaikan untuk membuat model produksi. Langkah-langkah proses simulasi promodel sebagai berikut (Cornellia, 2018; Rahmadani, 2020; Septiani et al., 2019):

- Klik tombol start, pilih menu program kemudian pilih promodel



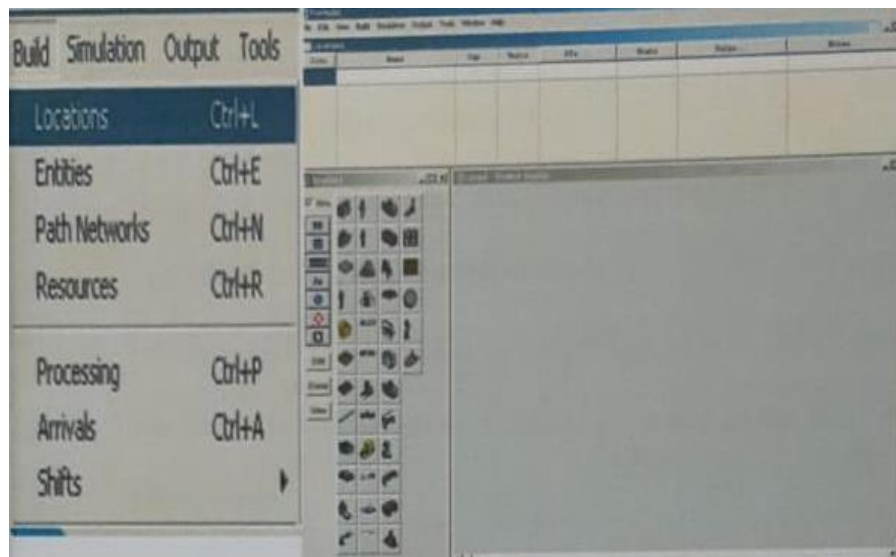
**Gambar 2.7** Menu Start Simulasi Promodel

Untuk membuat model yang baru, pilih menu file kemudian klik new lalu akan muncul general information window. Isi title dengan judul yang diinginkan kemudian klik ok.



**Gambar 2.8** Menu Awal Membuat Model Baru

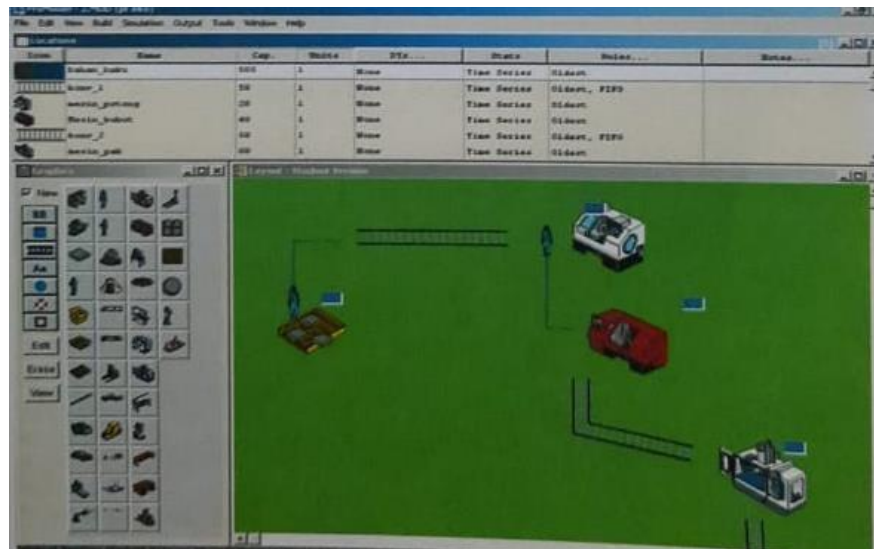
- Pilih build dan location, akan muncul tampilan lingkungan kerja dan tampilan window ProModel 6.0.



**Gambar 2. 9** Tampilan Dalam Menu ProModel

- Location, merupakan sebuah area dimana digunakan model setengah

jadi maupun model jadi untuk mengalami waktu tunggu proses ataupun mencari jalur material dan proses selanjutnya.



**Gambar 2.10** Contoh Jalur Proses Dalam Simulasi ProModel

Data-data yang diperlukan untuk mendefinisikan lokasi yaitu :

- a) Name, yaitu nama masing-masing lokasi
- b) Capacity, merupakan kapasitas lokasi dalam memproses entity
- c) Unit, adalah jumlah lokasi yang dimaksud
- d) Downtimes (DTs), yaitu saat-saat lokasi tidak berfungsi misal, diakibatkan karena kerusakan, maintenance, waktu set-up dan lainnya.
- e) Rules, digunakan untuk merumuskan bagaimana sebuah aturan proses bagi entitas yang memasuki lokasi, serta bagaimana entitas yang telah selesai diproses mengantri dan bagaimana lokasi yang lebih dari satu tempat atau unit untuk memproses entitas yang datang.
- f) Notes, berfungsi sebagai catatan atau program tambahan yang ingin dibuat oleh pelaksana.

### 2.3. Rumusan Yang digunakan Dalam Penelitian

Rumusan atau teknik yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan *Multi Channel – Single Phase*. Sebelum penelitian ini dilanjutkan ke rumusan teori antrian, ada beberapa tahapan untuk memastikan data tersebut normal dan cukup untuk pengolahan data antara lain yaitu (Muhammad, 2017) :

#### A. Uji Normalitas Data

adalah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data (numerik/kontinyu) pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Cara menguji normalitas data dapat secara manual atau dengan bantuan aplikasi statistik (SPSS) antara lain (MZ & Pratiwi, 2019).

- a) Kertas peluang normal
- b) Koefisien kurtosis
- c) Koefisien kurtosis persentil
- d) Uji chi-kuadrat
- e) Uji Lilieford
- f) Uji Saphiro Wilk (sampel < 50) dan Kolmogorof Smirnof (sampel  $\geq$  50)
- g) Uji Anderson Darling
- h) Uji Saphiro Francia
- i) Uji Ryan Joiner
- j) Uji Jarque Bera

Note : penelitian ini menggunakan Uji Lilieford (MZ & Pratiwi, 2019)

## B. Uji Kecukupan Data

Merupakan data yang sudah dikumpulkan cukup dan obyektif. Pengujian berpedoman pada konsep statistik, yaitu derajat ketelitian dan tingkat keyakinan/kepercayaan yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran dalam jumlah yang banyak.

### 1) Derajat Ketelitian (*degree of accuracy*)

Menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya.

### 2) Tingkat Keyakinan (*confidence level*)

Menunjukkan besarnya keyakinan pengukur akan ketelitian data waktu yang telah diamati dan dikumpulkan.

$$N' = [k/s\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}]^2$$

Dimana :

K = Tingkat keyakinan

S = Derajat ketelitian

N = Jumlah data pengamatan

N' = Jumlah data yang seharusnya dilakukan

Jika  $N' \leq N$  maka data dianggap cukup, jika  $N' \geq N$  maka data dianggap tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data. Untuk menentukan nilai Z dengan tingkat kepercayaan 5% digunakan pada tabel distribusi normal kumulatif.

## **BAB III**

### **PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **3.1. Sejarah Kelurahan Rawajati**

Rawajati merupakan salah satu nama kelurahan di Kecamatan Pancoran Jakarta Selatan. Kawasan perkampungan ini sebelumnya berwujud desa. Seiring berjalannya waktu, kawasan ini pun menjadi berkembang dengan adanya pembangunan wilayah oleh pemerintah Kota Administrasi Jakarta Selatan. Nama rawajati sendiri berasal dari dua kata yaitu “Rawa” dan “Jati” disebut “Rawa” karena kondisi alam wilayah ini berupa rawa-rawa dan kata “Jati” berasal dari banyaknya pohon jati yang terdapat pada wilayah tersebut. Sehingga pendudukan setempat menyebutnya kampung rawajati(Puspita & Dewi, 2013).

Zaenuddin HM (2012) yang merupakan jurnalis senior Rakyat Merdeka Group pernah mengisahkan dalam bukunya dikampung ini yang menyimpan sepotong sejarah. Dahulunya di kampung ini dekat dengan sebuah pabrik sepatu dikalibata, Tan Malaka (seorang pemikir dan pejuang bangsa indonesia) menyewa gubuk bambu, didalam gubuk tersebut yang berukuran 15m persegi, Tan malaka berkulat dengan gagasan dan pikirannya hingga terwujud dalam sebuah buku”MADILOG (Materialisme, Dialektika dan Logika).

### 3.1.1. Profil Kelurahan Rawajati

Kelurahan Rawajati yang beralamat di Jl. Rawajati barat Rt006/Rw004 Kecamatan Pancoran Jakarta Selatan merupakan salah satu instansi pemerintah dengan luas daerah 0,67 KM<sup>2</sup> dan dalam satu gedung kelurahan ada berbagai macam dinas seperti Dinas Kependudukan Catatan Sipil, PTSP (Pelayanan Terpadu Satu Pintu), SATPOL PP dan lainnya. Untuk di DKI Jakarta sendiri pelayanan Disdukcapil hampir semua di kelurahan, berbeda dengan didaerah yang pelayanannya di kecamatan atau langsung ke kantor Disdukcapil langsung itu dikarenakan agar pelayanan maksimal, efisien dan efektif bagi masyarakat serta segala pelayanan gratis. Kelurahan Rawajati merupakan salah satu kelurahan dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi di satu Kecamatan Pancoran yaitu berjumlah 25.266 jiwa sesuai dengan sumber data statistik Maret 2021.



**Gambar 3.1** Kantor Kelurahan Rawajati



**Gambar 3.2** Peta Zonasi Kelurahan Rawajati

### 3.1.2. Visi dan Misi Kelurahan Rawajati

#### VISI

Rawajati maju, masyarakatnya mandiri, berdaya dan berbudaya yang warganya terlibat dalam mewujudkan keberadaan, keadilan dan kesejahteraan bagi semua.

#### MISI

- A. Membangun kemandirian masyarakat dalam mengelola masalah kebersihan, kesehatan sarana prasarana serta keamanan dan ketertiban lingkungan dan tempat tinggalnya.
- B. Meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam mengelola potensi sumberdaya yang ada dilingkungan dan tempat tinggalnya.

- C. Mengembangkan budaya masyarakat yang toleran serta peduli dan bangga terhadap kondisi dan lingkungan tempat tinggalnya.
- D. Mendukung upaya menciptakan pemerintahan berorientasi pada pelayanan publik yang prima.
- E. Memperkuat kelembagaan organisasi kemasyarakatan/ lembaga-lembaga mitra kelurahan.
- F. Menjalin hubungan baik antar unit vertikal maupun horizontal.

Visi dan misi tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan dan menstabilkan pelayanan publik bagi instansi pemerintah. Tidak hanya berlaku bagi Dinas Kependudukan Catatan Sipil tetapi berlaku untuk semua instansi terkait terutama dalam bidang pelayanan publik. Segala bentuk pelayanan pemerintah kepada masyarakat harus ramah, tanggap dan mengayomi agar masyarakat merasa aman dan nyaman.

### **3.1.3. Energi Listrik Yang Digunakan Kelurahan Rawajati**

Energi listrik yang digunakan Kelurahan Rawajati bersumber dari energi listrik PLN dan mesin genset tetapi mesin genset yang ada di kelurahan sudah lama rusak, sehingga jika terjadi pemadaman lampu maka perangkat yang menggunakan tenaga listrik di kelurahan akan mati total semua.

### **3.1.4. Energi Lain Yang Digunakan Oleh Disdukcapil Di Kelurahan Rawajati**

Fasilitas yang disediakan oleh Disdukcapil pusat yaitu perangkat komputer, printer, printer fargo untuk cetak KTP dan KIA, dan alat UPS (alat

cadangan listrik untuk perangkat komputer). Ada beberapa kelebihan dari menggunakan UPS yaitu :

- a) Memberikan daya listrik sementara jika terjadi pemadaman listrik dari pusat.
- b) Mengamankan sistem komputer dari kerusakan software dan back up data.
- c) Secara otomatis melakukan stabilisasi tegangan listrik ketika terjadi masalah.
- d) Mudah dan simple dalam penggunaan serta penyimpanan alat.

### **3.1.5. Jam Kerja Di Kelurahan Rawajati**

Berikut jadwal jam pelayanan di Kelurahan Rawajati sebelum adanya wabah corona atau covid-19 :

- Senin – Jumat : 08.00 – 16.00
- Istirahat : 12.00 – 13.00
- Libur : Sabtu – Minggu dan tanggal merah lainnya.

Berikut jadwal pelayanan dengan kondisi pandemi covid-19 :

- Senin – Jumat : 08.00 – 15.00
- Istirahat : 12.00 – 13.00
- Libur : Sabtu – Minggu dan tanggal merah lainnya

### 3.1.6. Produk Disdukcapil di Kelurahan Rawajati

Berikut beberapa contoh produk Disdukcapil di kelurahan rawajati yaitu :



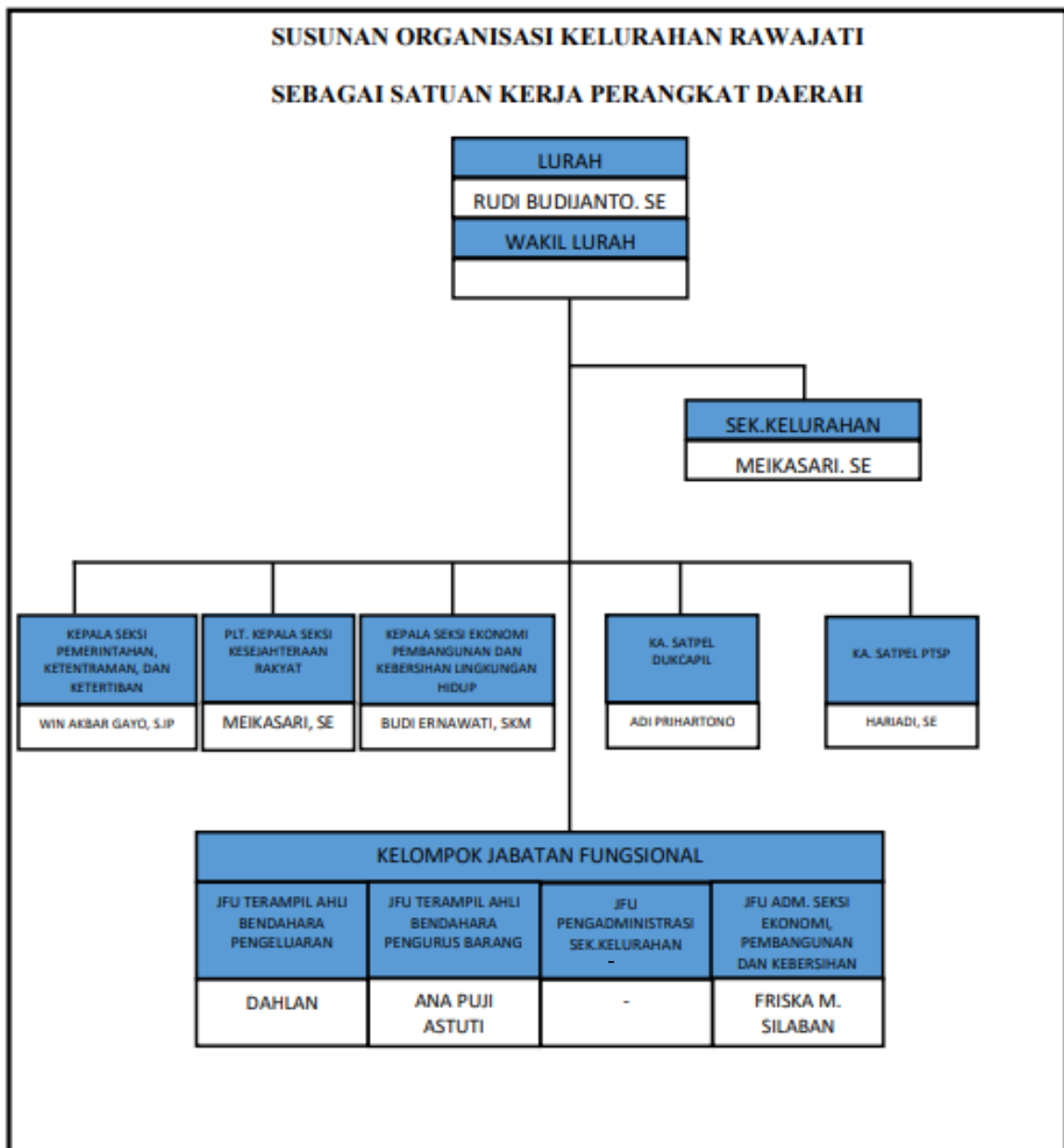
Gambar 3.3 Contoh KTP



Gambar 3.4 Contoh KIA (Kartu Identitas Anak)



### 3.1.7. Struktur Organisasi Kelurahan Rawajati



**Gambar 3.7** Struktur Organisasi Kelurahan Rawajati

- Rudi Budijanto, SE

Menjabat sebagai kepala Kelurahan Rawajati yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan yang ada di kelurahan dan menjaga keharmonisan warga di rawajati.

- Meikasari, S

Menjabat sebagai sekretaris kelurahan yang bertanggung jawab terhadap seluruh administrasi dan dokumen kelurahan.

- Win Akbar Gayo, S.IP

Menjabat sebagai KA. Pemerintahan, ketentraman dan ketertiban yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan yang berhubungan dengan keamanan dan ketertiban warga rawajati.

- Budi Ernawati, SKM

Menjabat sebagai KA. Ekonomi pembangunan dan kebersihan lingkungan hidup yang bertanggung jawab terhadap tatanan dalam aspek kebersihan dan keindahan lingkungan yang ada di wilayah rawajati.

- Adi Prihartono

Menjabat sebagai KA. Satpel Kependudukan Catatan Sipil yang bertanggung jawab terhadap pelayanan masyarakat sehubungan dengan dokumen kependudukan.

- Hariadi, SE

Menjabat sebagai KA. PTSP yang bertanggung jawab terhadap pelayanan masyarakat sehubungan dengan perizinan.

- Dahlan

Menjabat sebagai JFU bendahara kelurahan yang bertanggung jawab terhadap

pengeluaran dan anggaran kelurahan.

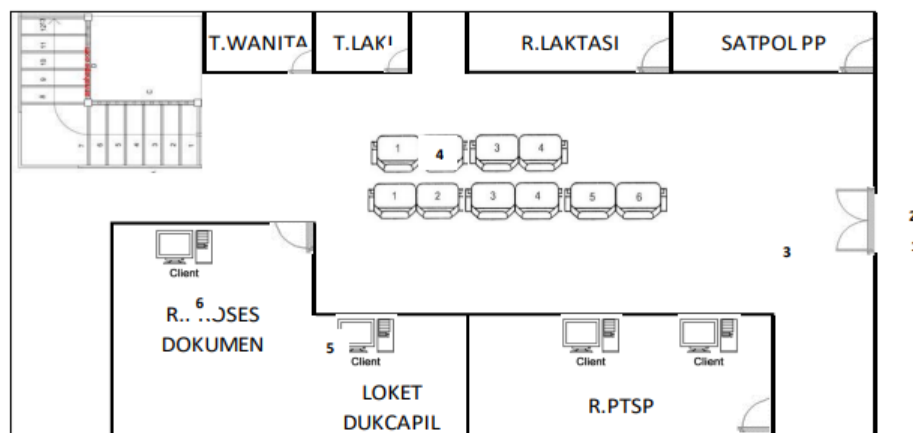
- Ana Puji Astuti

Menjabat sebagai JFU bendahara pengurus barang yang bertanggung jawab terhadap peralatan dan perlengkapan yang ada di kelurahan.

- Friska M. Silalaban

Menjabat sebagai JFU Adm. Seksi ekonomi, pembangunan dan kebersihan yang bertanggung jawab koordinir petugas kebersihan dan ketertiban di lapangan.

### 3.1.8. Layout Sistem Pelayanan Kelurahan



**Gambar 3. 8** Layout Ruang Pelayanan Kelurahan Rawajati



**Gambar 3.9** Ruang Pelayanan

Keterangan :

1. Pintu masuk
2. Pintu keluar
3. Jalur antrian
4. Ruang tunggu
5. Pelayanan loket terima berkas
6. Ruang proses dokumen

### **3.1.9. Alat Yang Digunakan Untuk Penelitian**

Dalam penelitian ini ada beberapa alat yang digunakan sebagai pendukung yaitu:

- a) Jam Tangan

Pada penelitian ini jam tangan digunakan sebagai salah satu alat pendukung untuk memastikan setiap kedatangan warga yang datang ke kelurahan dalam kepengurusan dokumen kependudukan sehingga peneliti mengetahui jumlah tingkat kedatangan warga setiap harinya.



**Gambar 3.10** Jam Tangan Yang Digunakan Peneliti

b) Stopwatch

Selain jam tangan, peneliti juga menggunakan stopwatch untuk menghitung berapa lama warga berada di kelurahan dan berapa lama proses setiap dokumen kependudukan.



**Gambar 3.11** Stopwatch Yang Digunakan Peneliti

### **3.2. Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data menggunakan beberapa cara yaitu :

- a) Observasi atau pengamatan langsung di loket kependudukan dengan menggunakan alat jam tangan untuk mengetahui kondisi dan jumlah kedatangan warga setiap hari selama penelitian.
- b) Menghitung waktu produktifitas berdasarkan waktu pelayanan yang disajikan menggunakan grafik yang sudah diperbarui atau diperbaiki. Alat yang digunakan untuk menghitung waktu pelayanan yaitu stopwatch

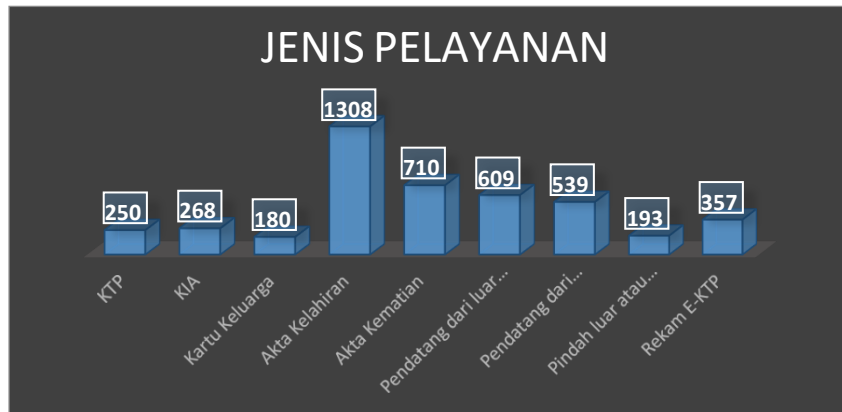
### 3.2.1. Waktu Yang Dibutuhkan Dalam Proses Dokumen Kependudukan

Setiap dokumen kependudukan yang di proses memerlukan waktu yang bervariasi, penelitian ini sudah menghitung waktu proses dengan *stopwatch* dan berikut hasilnya :

- Cetak KTP 1 pcs/buah = 250 detik atau 4 menit 10 detik
- Cetak KIA 1 pcs/buah = 268 detik atau 4 menit 28 detik
- Cetak kartu keluarga = 180 detik atau 3 menit
- Akta kelahiran = 1.308 detik atau 21 menit 48 detik
- Akta kematian = 710 detik atau 11 menit 50 detik
- Pendetang dari luar DKI = 609 detik atau 10 menit 9 detik
- Pendetang dari dalam DKI = 539 detik atau 8 menit 59 detik
- Pindah luar DKI atau dalam DKI = 193 detik atau 3 menit 13 detik
- Rekam E-KTP = 357 detik atau 5 menit 57 detik

**Tabel 3.1** Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Proses Dokumen

NO	JENIS PELAYANAN	WAKTU YANG DIBUTUHKAN	SATUAN
1	KTP	250	Detik
2	KIA	268	Detik
3	Kartu Keluarga	180	Detik
4	Akta Kelahiran	1308	Detik
5	Akta Kematian	710	Detik
6	Pendetang dari luar DKI	609	Detik
7	Pendetang dari dalam DKI	539	Detik
8	Pindah luar atau dalam DKI	193	Detik
9	Rekam E-KTP	357	Detik



**Gambar 3.12** Grafik Waktu Proses Dokumen

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa waktu proses dokumen yang membutuhkan waktu terlalu lama yaitu proses akta kelahiran dengan waktu 1.308 detik atau 21 menit 48 detik. Maka dari itu diperlukan perbaikan sistem dengan menggunakan antrian *Multi Channel – Single Phase* supaya pekerjaan tidak terbebani di satu titik dan dapat mempersingkat waktu tanpa harus petugas lembur.

### 3.2.2. Data Kedatangan Warga

Berikut data kedatangan warga periode bulan Maret – April 2021:

**Tabel 3. 2** Data Kedatangan Periode Maret – April 2021

NO	HARI	ORANG KE...	Waktu Kedatangan (Mulai buka pelayanan jam 08.00)	Selisih waktu Kedatangan (menit)
1	Senin, 01 Maret 2021	1	08.39	0
		2	08.51	12
		3	09.16	25
		4	09.29	13
		5	09.42	13
		6	09.59	17
		7	10.13	14
		8	10.23	10
		9	10.34	11
		10	10.47	13
		11	10.58	11

		12	11.17	19
		13	11.39	22
		14	11.49	10
		15	13.11	11
		16	13.27	16
		17	13.38	11
		18	13.55	17
		19	14.07	12
		20	14.17	10
		21	14.24	7
		22	14.36	12
		23	14.44	8
2	Selasa, 02 Maret 2021	1	08.49	0
		2	09.00	11
		3	09.16	16
		4	09.33	17
		5	09.47	14
		6	10.11	24
		7	10.27	16
		8	10.44	17
		9	11.00	16
		10	11.17	17
		11	11.43	26
		12	13.11	11
		13	13.28	17
		14	13.41	13
		15	13.55	14
		16	14.14	19
		17	14.22	8
		18	14.39	17
3	Rabu, 03 Maret 2021	1	08.32	0
		2	08.45	13
		3	08.57	12
		4	09.17	20
		5	09.26	9
		6	09.38	12
		7	09.49	11
		8	10.05	16
		9	10.24	19
		10	10.31	7
		11	10.39	8
		12	11.16	37
		13	11.26	10

		14	11.39	13
		15	11.47	8
		16	13.15	15
		17	13.23	8
		18	13.30	7
		19	13.38	8
		20	13.45	7
		21	13.52	7
		22	14.04	12
		23	14.11	7
		24	14.19	8
		25	14.28	9
4	Kamis, 04 Maret 2021	1	08.33	0
		2	08.39	6
		3	08.46	7
		4	08.52	6
		5	09.00	8
		6	09.07	7
		7	09.15	8
		8	09.21	6
		9	09.27	6
		10	09.32	5
		11	09.39	7
		12	09.46	7
		13	09.52	6
		14	09.58	6
		15	10.07	9
		16	10.13	6
		17	10.17	4
		18	10.22	5
		19	10.28	6
		20	10.34	6
		21	10.39	5
		22	10.46	7
		23	10.51	5
		24	11.02	11
		25	11.16	14
		26	11.26	10
		27	11.38	12
		28	13.13	13
		29	13.27	14
		30	13.41	14
		31	14.08	27

5	Jumat, 05 Maret 2021	1	08.46	0
		2	09.07	21
		3	09.18	11
		4	09.26	8
		5	09.34	8
		6	09.45	11
		7	09.53	8
		8	10.17	24
		9	10.25	8
		10	10.39	14
		11	10.47	8
		12	11.17	30
		13	11.29	12
		14	11.37	8
		15	11.46	9
		16	13.11	11
		17	13.19	8
		18	13.31	12
		19	13.44	13
		20	13.59	15
		21	14.13	14
		22	14.19	6
		23	14.34	15
6	Senin, 08 Maret 2021	1	08.39	0
		2	08.46	7
		3	08.57	11
		4	09.06	9
		5	09.14	8
		6	09.21	7
		7	09.27	6
		8	09.35	8
		9	09.46	11
		10	09.52	6
		11	09.59	7
		12	10.08	9
		13	10.16	8
		14	10.22	6
		15	10.28	6
		16	10.35	7
		17	10.42	7
		18	10.47	5
		19	10.53	6
		20	10.58	5

		21	11.07	9
		22	11.16	9
		23	11.27	11
		24	11.39	12
		25	11.51	12
		26	13.15	15
		27	13.29	14
		28	13.42	13
		29	14.00	18
7	Selasa, 09 Maret 2021	1	08.42	0
		2	08.56	14
		3	09.04	8
		4	09.11	7
		5	09.17	6
		6	09.23	6
		7	09.31	8
		8	09.38	7
		9	09.46	8
		10	09.52	6
		11	10.01	9
		12	10.12	11
		13	10.18	6
		14	10.25	7
		15	10.33	8
		16	10.41	8
		17	10.47	6
		18	10.53	6
		19	11.03	10
		20	11.13	10
		21	11.19	6
		22	11.24	5
		23	11.32	8
		24	11.37	5
		25	11.43	6
		26	11.51	8
		27	13.12	12
		28	13.25	13
		29	13.37	12
		30	13.49	12
		31	14.00	11
		32	14.12	12
		33	14.23	11

8	Rabu, 10 Maret 2021	1	08.50	0
		2	09.08	18
		3	09.17	9
		4	09.24	7
		5	09.32	8
		6	09.37	5
		7	09.42	5
		8	09.49	7
		9	09.56	7
		10	10.02	6
		11	10.09	7
		12	10.15	6
		13	10.23	8
		14	10.28	5
		15	10.37	9
		16	10.42	5
		17	10.54	12
		18	11.06	12
		19	11.18	12
		20	11.29	11
		21	11.37	8
		22	11.47	10
		23	13.14	14
		24	13.24	10
		25	13.32	8
		26	13.48	16
		27	14.03	15
		28	14.21	18
		29	14.36	15
		30	14.48	12
9	Jumat, 12 Maret 2021	1	09.01	0
		2	09.17	16
		3	09.29	12
		4	09.45	16
		5	10.00	15
		6	10.17	17
		7	10.29	12
		8	10.37	8
		9	10.46	9
		10	11.03	17
		11	11.26	23
		12	11.39	13
		13	13.07	7

		14	13.19	12
		15	13.32	13
		16	13.48	16
		17	14.02	14
		18	14.17	15
		19	14.26	9
10	Senin, 15 Maret 2021	1	08.47	0
		2	08.59	12
		3	09.17	18
		4	09.31	14
		5	09.44	13
		6	09.59	15
		7	10.13	14
		8	10.25	12
		9	10.39	14
		10	10.51	12
		11	11.11	20
		12	11.26	15
		13	11.44	18
		14	13.14	14
		15	13.32	18
		11	Selasa, 16 Maret 2021	1
2	09.18			21
3	09.33			15
4	09.49			16
5	10.13			24
6	10.31			18
7	10.45			14
8	11.02			17
9	11.26			24
10	13.18			18
11	13.33			15
12	13.49			16
13	14.12			23
12	Rabu, 17 Maret 2021	1	08.59	0
		2	09.17	18
		3	09.28	11
		4	09.34	6
		5	09.47	13
		6	09.58	11
		7	10.13	15
		8	10.27	14

		10	10.45	6
		11	10.52	7
		12	11.04	12
		13	11.28	24
		14	11.42	14
		15	13.16	16
		16	13.27	11
		17	13.44	17
		18	13.51	7
		19	14.02	11
		20	14.18	16
		21	14.27	9
		22	14.36	9
13	Kamis, 18 Maret 2021	1	09.02	0
		2	09.18	16
		3	09.29	11
		4	09.40	11
		5	09.56	16
		6	10.14	18
		7	10.25	11
		8	10.39	14
		9	10.52	13
		10	11.03	11
		11	11.27	24
		12	11.44	17
		13	13.07	7
		14	13.24	17
		15	13.44	20
		16	14.00	16
		17	14.17	17
14	Jumat, 19 Maret 2021	1	09.06	0
		2	09.19	13
		3	09.37	18
		4	09.51	14
		5	10.07	16
		6	10.19	12
		7	10.34	15
		8	10.47	13
		9	11.01	14
		10	11.13	12
		11	11.26	13
		12	11.40	14
		13	13.09	9
		10	10.45	6
		11	10.52	7

		14	13.26	17
		15	13.37	11
		16	13.44	7
		17	14.00	16
		18	14.14	14
		19	14.21	7
		20	14.30	9
		21	14.38	8
		22	14.46	8
		23	15.00	14
15	Senin, 22 Maret 2021	1	08.55	0
		2	09.09	14
		3	09.20	11
		4	09.29	9
		5	09.40	11
		6	09.53	13
		7	10.08	15
		8	10.17	9
		9	10.26	9
		10	10.40	14
		11	10.51	11
		12	11.00	9
		13	11.11	11
		14	11.27	16
		15	11.39	12
		16	11.52	13
		17	13.07	7
		18	13.16	9
		19	13.27	11
		20	13.45	18
		21	14.00	15
		22	14.11	11
		23	14.26	15
		24	14.33	7
		25	14.42	9
16	Selasa, 23 Maret 2021	1	09.05	0
		2	09.19	14
		3	09.30	11
		4	09.42	12
		5	10.00	18
		6	10.16	16
		7	10.30	14
		8	10.47	17

		9	10.58	11
		10	11.13	15
		11	11.24	11
		12	11.40	16
		13	13.12	12
		14	13.24	12
		15	13.40	16
		16	13.57	17
		17	14.10	13
		18	14.22	12
		19	14.35	13
17	Rabu, 24 Maret 2021	1	08.34	0
		2	08.46	12
		3	09.00	14
		4	09.12	12
		5	09.21	9
		6	09.32	11
		7	09.41	9
		8	09.58	17
		9	10.13	15
		10	10.24	11
		11	10.38	14
		12	10.46	8
		13	11.00	14
		14	11.10	10
		15	11.19	9
		16	11.29	10
		17	11.41	12
		18	11.58	17
		19	13.09	9
		20	13.17	8
		21	13.25	8
		22	13.32	7
		23	13.41	9
		24	13.52	11
		25	14.04	12
		26	14.11	7
		27	14.19	8
		28	14.27	8
		29	14.35	8
		30	14.42	7
		31	14.55	13

18	Kamis, 25 Maret 2021	1	08.23	0
		2	08.38	15
		3	08.49	11
		4	09.00	11
		5	09.12	12
		6	09.23	11
		7	09.34	11
		8	09.48	14
		9	10.00	12
		10	10.11	11
		11	10.24	13
		12	10.35	11
		13	10.47	12
		14	10.58	11
		15	11.13	15
		16	11.32	19
		17	11.46	14
		18	13.08	8
		19	13.20	12
		20	13.41	21
		21	14.00	19
		22	14.11	11
		23	14.20	9
		24	14.39	19
19	Jumat, 26 Maret 2021	1	09.00	0
		2	09.17	17
		3	09.32	15
		4	09.45	13
		5	09.56	11
		6	10.05	9
		7	10.18	13
		8	10.28	10
		9	10.39	11
		10	10.50	11
		11	11.02	12
		12	11.18	16
		13	11.34	16
		14	13.10	10
		15	13.27	17
		16	13.35	8
		17	13.49	14
		18	14.05	16

		19	14.18	13
		20	14.27	9
		21	14.35	8
20	Senin, 29 Maret 2021	1	08.34	0
		2	08.45	11
		3	09.01	16
		4	09.14	13
		5	09.28	14
		6	09.41	13
		7	09.55	14
		8	10.08	13
		9	10.19	11
		10	10.30	11
		11	10.41	11
		12	10.53	12
		13	11.02	9
		14	11.16	14
		15	11.28	12
		16	11.40	12
		17	13.09	9
		18	13.17	8
		19	13.25	8
		20	13.37	12
		21	13.44	7
		22	13.55	11
		23	14.03	8
		24	14.13	10
		25	14.20	7
		26	14.29	9
		27	14.37	8
		28	14.45	8
		29	14.58	13
21	Selasa, 30 Maret 2021	1	08.13	0
		2	08.23	10
		3	08.39	16
		4	08.56	17
		5	09.07	11
		6	09.17	10
		7	09.26	9
		8	09.41	15
		9	09.53	12
		10	10.03	10
		11	10.15	12

		12	10.27	12
		13	10.40	13
		14	10.49	9
		15	11.00	11
		16	11.11	11
		17	11.20	9
		18	11.32	12
		19	11.44	12
		20	13.08	8
		21	13.17	9
		22	13.30	13
		23	13.41	11
		24	13.50	9
		25	14.01	11
		26	14.11	10
		27	14.20	9
		28	14.31	11
		29	14.38	7
		30	14.46	8
		31	14.58	12
		1	08.16	0
		2	08.29	13
		3	08.40	11
		4	08.55	15
		5	09.09	14
		6	09.20	11
		7	09.31	11
		8	09.45	14
		9	09.57	12
		10	10.11	14
		11	10.24	13
		12	10.32	8
22	Rabu, 31 Maret 2021	13	10.41	9
		14	10.50	9
		15	11.00	10
		16	11.11	11
		17	11.20	9
		18	11.33	13
		19	11.41	8
		20	13.10	10
		21	13.19	9
		22	13.27	8
		23	13.39	12

		24	13.52	13
		25	14.01	9
		26	14.12	11
		27	14.20	8
		28	14.29	9
		29	14.38	9
		30	14.45	7
		31	14.57	12
23	Kamis, 01 April 2021	1	09.18	0
		2	09.26	8
		3	09.34	8
		4	09.41	7
		5	10.02	21
		6	10.20	18
		7	10.40	20
		8	11.04	24
		9	11.26	22
		10	13.14	14
		11	13.34	20
		12	13.50	16
		13	14.05	15
24	Senin, 05 April 2021	1	08.35	0
		2	08.45	10
		3	08.58	13
		4	09.09	11
		5	09.18	9
		6	09.29	11
		7	09.39	10
		8	09.57	18
		9	10.06	9
		10	10.17	11
		11	10.26	9
		12	10.34	8
		13	10.45	11
		14	10.56	11
		15	11.05	9
		16	11.16	11
		17	11.25	9
		18	11.35	10
		19	11.47	12
20	13.12	12		
21	13.23	11		
22	13.37	14		

		23	13.45	8
		24	14.01	16
		25	14.15	14
		26	14.24	9
		27	14.35	11
25	Selasa, 06 April 2021	1	08.27	0
		2	08.35	8
		3	08.42	7
		4	08.51	9
		5	09.00	9
		6	09.08	8
		7	09.17	9
		8	09.25	8
		9	09.34	9
		10	09.41	7
		11	09.53	12
		12	10.03	10
		13	10.14	11
		14	10.28	14
		15	10.37	9
		16	10.44	7
		17	10.56	12
		18	11.06	10
		19	11.19	13
		20	11.28	9
		21	11.40	12
		22	13.11	11
		23	13.23	12
		24	13.38	15
		25	13.52	14
		26	14.08	16
		27	14.23	15
26	Rabu, 07 April 2021	1	08.31	0
		2	08.42	11
		3	08.59	17
		4	09.15	16
		5	09.26	11
		6	09.37	11
		7	09.45	8
		8	09.57	12
		9	10.10	13
		10	10.19	9
		11	10.25	6

		12	10.36	11
		13	10.49	13
		14	11.01	12
		15	11.15	14
		16	11.24	9
		17	11.39	15
		18	13.11	11
		19	13.23	12
		20	13.34	11
		21	13.46	12
		22	13.59	13
		23	14.07	8
		24	14.19	12
		25	14.28	9
		26	14.40	12
		27	Kamis, 08 April 2021	1
2	08.37			7
3	08.45			8
4	08.54			9
5	09.09			15
6	09.17			8
7	09.26			9
8	09.39			13
9	09.47			8
10	09.59			12
11	10.10			11
12	10.19			9
13	10.27			8
14	10.35			8
15	10.44			9
16	10.52			8
17	11.03			11
18	11.18			15
19	11.29			11
20	11.40			11
21	13.15			15
22	13.23			8
23	13.30			7
24	13.39			9
25	13.50			11
26	14.02			12
27	14.14			12
28	14.24			10

28	Jumat, 09 April 2021	1	08.45	0
		2	08.59	14
		3	09.12	13
		4	09.24	12
		5	09.37	13
		6	09.51	14
		7	10.03	12
		8	10.18	15
		9	10.35	17
		10	10.43	8
		11	11.00	17
		12	11.10	10
		13	11.22	12
		14	11.38	16
		15	11.46	8
		16	13.09	9
		17	13.20	11
		18	13.32	12
		19	13.42	10
		20	14.00	18
		21	14.12	12
		22	14.20	8
		23	14.30	10
		24	14.42	12
		25	14.57	15
29	Senin, 12 April 2021	1	08.55	0
		2	09.09	14
		3	09.25	16
		4	09.41	16
		5	09.53	12
		6	10.08	15
		7	10.26	18
		8	10.35	9
		9	10.43	8
		10	10.58	15
		11	11.13	15
		12	11.27	14
		13	11.46	19
		14	13.09	9
		15	13.20	11
		16	13.32	12
		17	13.45	13
		18	13.52	7

		19	14.05	13
		20	14.14	9
		21	14.25	11
		22	14.33	8
		23	14.45	12
30	Selasa, 13 April 2021	1	08.31	0
		2	08.44	13
		3	08.56	12
		4	09.07	11
		5	09.16	9
		6	09.25	9
		7	09.38	13
		8	09.45	7
		9	09.52	7
		10	10.03	11
		11	10.14	11
		12	10.21	7
		13	10.29	8
		14	10.42	13
		15	10.56	14
		16	11.07	11
		17	11.18	11
		18	11.31	13
		19	11.46	15
		20	13.17	17
		21	13.31	14
		22	13.49	18
		23	14.11	22
31	Rabu, 14 April 2021	1	08.42	0
		2	08.48	6
		3	08.55	7
		4	09.04	9
		5	09.09	5
		6	09.16	7
		7	09.22	6
		8	09.27	5
		9	09.35	8
		10	09.42	7
		11	09.50	8
		12	09.59	9
		13	10.05	6
		14	10.14	9
		15	10.19	5

		16	10.26	7
		17	10.32	6
		18	10.38	6
		19	10.44	6
		20	10.49	5
		21	10.56	7
		22	11.04	8
		23	11.11	7
		24	11.21	10
		25	11.31	10
		26	11.44	13
		27	13.10	10
		28	13.23	13
		29	13.36	12
		30	13.49	13
		31	14.03	14
		32	14.18	15
		33	14.30	12
		34	14.42	12
32	Kamis, 15 April 2021	1	09.09	0
		2	09.16	7
		3	09.22	6
		4	09.27	5
		5	09.35	8
		6	09.42	7
		7	09.50	8
		8	09.59	9
		9	10.05	6
		10	10.14	9
		11	10.19	5
		12	10.26	7
		13	10.32	6
		14	10.39	7
		15	10.46	7
		16	10.49	3
		17	10.56	7
		18	11.04	8
		19	11.11	7
		20	11.21	10
		21	11.33	12
		22	11.44	11
		23	11.56	12
		24	13.11	11

33	Jumat, 16 April 2021	25	13.20	9
		26	13.32	12
		27	13.47	15
		28	14.04	17
		29	14.19	15
		30	14.32	13
		1	08.20	0
		2	08.29	9
		3	08.41	12
		4	08.52	11
		5	09.07	15
		6	09.18	11
		7	09.30	12
		8	09.41	11
		9	09.54	13
		10	10.09	15
		11	10.23	14
		12	10.31	8
		13	10.45	14
		14	10.53	8
		15	11.08	15
		16	11.20	12
		17	11.29	9
		18	11.40	11
		19	11.52	12
		20	13.14	14
		21	13.21	7
		22	13.30	9
		23	13.42	12
		24	13.51	9
25	14.03	12		
26	14.17	14		
27	14.25	8		
28	14.32	7		
29	14.44	12		
30	14.57	13		
34	Senin, 19 April 2021	1	09.00	0
		2	09.11	11
		3	09.24	13
		4	09.35	11
		5	09.49	14
		6	10.05	16
		7	10.17	12

		8	10.26	9
		9	10.38	12
		10	10.46	8
		11	11.00	14
		12	11.10	10
		13	11.23	13
		14	11.32	9
		15	11.48	16
		16	13.13	13
		17	13.25	12
		18	13.34	9
		19	13.42	8
		20	13.56	14
		21	14.08	12
		22	14.20	12
		23	14.28	8
		24	14.35	7
		25	14.46	11
35	Selasa, 20 April 2021	1	08.47	0
		2	08.55	8
		3	09.03	8
		4	09.14	11
		5	09.22	8
		6	09.28	6
		7	09.33	5
		8	09.39	6
		9	09.46	7
		10	09.52	6
		11	09.59	7
		12	10.07	8
		13	10.13	6
		14	10.20	7
		15	10.28	8
		16	10.38	10
		17	10.44	6
		18	10.52	8
		19	10.59	7
		20	11.08	9
		21	11.17	9
		22	11.25	8
		23	11.32	7
		24	11.40	8
		25	13.14	14

		26	13.22	8
		27	13.38	16
		29	14.07	13
		30	14.23	16
		31	14.35	12
36	Rabu, 21 April 2021	1	09.03	0
		2	09.13	10
		3	09.20	7
		4	09.27	7
		5	09.38	11
		6	09.46	8
		7	09.55	9
		8	10.05	10
		9	10.13	8
		10	10.21	8
		11	10.28	7
		12	10.36	8
		13	10.43	7
		14	10.50	7
		15	11.00	10
		16	11.07	7
		17	11.15	8
		18	11.24	9
		19	11.31	7
		20	11.40	9
		21	11.51	11
		22	13.09	9
		23	13.17	8
		24	13.25	8
		25	13.36	11
		26	13.45	9
		27	13.58	13
		28	14.11	13
		29	14.23	12
		30	14.38	15
37	Kamis, 22 April 2021	1	09.07	0
		2	09.18	11
		3	09.30	12
		4	09.41	11
		5	09.54	13
		6	10.09	15
		7	10.23	14
		8	10.31	8

		9	10.45	14
		10	10.53	8
		11	11.08	15
		12	11.20	12
		13	11.29	9
		14	11.40	11
		15	11.52	12
		16	13.14	14
		17	13.21	7
		18	13.30	9
		19	13.42	12
		20	13.51	9
		21	14.03	12
		22	14.17	14
		23	14.25	8
24	14.37	12		
38	Jumat, 23 April 2021	1	09.10	0
		2	09.25	15
		3	09.37	12
		4	09.46	9
		5	10.00	14
		6	10.13	13
		7	10.25	12
		8	10.37	12
		9	10.51	14
		10	11.03	12
		11	11.17	14
		12	11.28	11
		13	11.41	13
		14	13.12	12
		15	13.25	13
		16	13.41	16
		17	13.54	13
		18	14.09	15
		19	14.22	13
		20	14.31	9
39	Senin, 26 April 2021	1	08.15	0
		2	08.29	14
		3	08.40	11
		4	08.52	12
		5	09.03	11
		6	09.16	13
		7	09.28	12

		8	09.40	12
38	Jumat, 23 April 2021	10	10.53	8
		11	11.08	15
		12	11.20	12
		13	11.29	9
		14	11.40	11
		15	11.52	12
		16	13.14	14
		17	13.21	7
		18	13.30	9
		19	13.42	12
		20	13.51	9
		21	14.03	12
		22	14.17	14
		23	14.25	8
		24	14.37	12
39	Senin, 26 April 2021	1	09.10	0
		2	09.25	15
		3	09.37	12
		4	09.46	9
		5	10.00	14
		6	10.13	13
		7	10.25	12
		8	10.37	12
		9	10.51	14
		10	11.03	12
		11	11.17	14
		12	11.28	11
		13	11.41	13
		14	13.12	12
		15	13.25	13
		16	13.41	16
		17	13.54	13
		18	14.09	15
		19	14.22	13
		20	14.31	9
		1	08.15	0
		2	08.29	14
		3	08.40	11
		4	08.52	12
		5	09.03	11
		6	09.16	13
		7	09.28	12

		8	09.40	12
		9	09.53	13
		10	10.04	11
		11	10.21	17
		12	10.35	14
		13	10.47	12
		14	11.01	14
		15	11.13	12
		16	11.24	11
		17	11.40	16
		18	13.11	11
		19	13.23	12
		20	13.37	14
		21	13.47	10
		22	14.01	14
		23	14.13	12
		24	14.26	13
		25	14.37	11
26	14.45	8		
40	Selasa, 27 April 2021	1	09.29	0
		2	09.43	14
		3	09.59	16
		4	10.13	14
		5	10.25	12
		6	10.37	12
		7	10.51	14
		8	11.04	13
		9	11.19	15
		10	11.30	11
		11	11.41	11
		12	13.15	15
		13	13.24	9
		14	13.38	14
		15	13.52	14
		16	14.06	14
		17	14.21	15
		18	14.32	11
41	Rabu, 28 April 2021	1	09.22	0
		2	09.37	15
		3	09.49	12
		4	10.00	11
		5	10.13	13
		6	10.25	12

		7	10.37	12
		8	10.51	14
		9	11.03	12
		10	11.18	15
		11	11.28	10
		12	11.41	13
		13	13.12	12
		14	13.27	15
		15	13.44	17
42	Kamis, 29 April 2021	1	09.39	0
		2	09.53	14
		3	10.05	12
		4	10.18	13
		5	10.29	11
		6	10.44	15
		7	10.58	14
		8	11.15	17
		9	11.31	16
		10	11.43	12
		11	13.17	17
		12	13.30	13
		13	13.43	13
		14	14.00	17
		15	14.13	13
		16	14.23	10
		17	14.32	9
		18	14.44	12
		19	14.57	13
43	Jumat, 30 April 2021	1	09.40	0
		2	09.57	17
		3	10.11	14
		4	10.23	12
		5	10.35	12
		6	10.50	15
		7	11.04	14
		8	11.19	15
		9	11.31	12
		10	11.43	12
		11	13.17	17
		12	13.28	11
		13	13.38	10
		14	13.52	14
		15	14.06	14

A. Uji Kenormalan Data Kedatangan

Penyelesaian :

- Mengurutkan data dengan tabel dari nilai terendah hingga tertinggi yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.3** Urutan Data Terkecil – Terbesar ( $X_i$ ,  $F_i$ ,  $F_k$ ,  $F_i.X_i$ ,  $X_i^2$  dan  $F_i.X_i^2$ )

NO	$X_i$	$F_i$	$F_k$	$F_i.X_i$	$X_i^2$	$F_i.X_i^2$
1	3	1	1	3	9	9
2	4	1	2	4	16	16
3	5	19	21	95	25	475
4	6	42	63	252	36	1512
5	7	77	140	539	49	3773
6	8	107	247	856	64	6848
7	9	100	347	900	81	8100
8	10	42	389	420	100	4200
9	11	124	513	1364	121	15004
10	12	133	646	1596	144	19152
11	13	81	727	1053	169	13689
12	14	87	814	1218	196	17052
13	15	58	872	870	225	13050
14	16	43	915	688	256	11008
15	17	34	949	578	289	9826
16	18	18	967	324	324	5832
17	19	7	974	133	361	2527
18	20	5	979	100	400	2000
19	21	4	983	84	441	1764
20	22	3	986	66	484	1452
21	23	2	988	46	529	1058
22	24	7	995	168	576	4032
23	25	1	996	25	625	625
24	26	1	997	26	676	676
25	27	1	998	27	729	729
26	30	1	999	30	900	900
27	37	1	1000	37	1369	1369
		1000	18508	11502	9194	146678

- Mencari nilai rata – rata

$$\bar{x} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} = \frac{11502}{1000} = 11,5$$

- Mencari simpangan baku / Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum F_i X_i^2 - \frac{(\sum F_i X_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{146678 - \frac{(11502)^2}{1000}}{1000-1}} = \sqrt{14,4} = 3,8$$

- Menentukan nilai normal standar baku (z-skor) menggunakan tabel normal standarbaku dari 0-Z yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.4** Hasil Perhitungan Zi, F(z), S(z), dan F(z) – S(z)

Z	F(z)	S(z)	F(z)-S(z)
-2,237	0,013	0,001	0,012
-1,974	0,024	0,002	0,022
-1,711	0,044	0,021	0,023
-1,447	0,075	0,063	0,012
-1,184	0,119	0,14	-0,021
-0,921	0,179	0,247	-0,068
-0,658	0,258	0,347	-0,089
-0,395	0,348	0,389	-0,041
-0,132	0,448	0,513	-0,065
0,132	0,552	0,646	-0,094
0,395	0,652	0,727	-0,075
0,658	0,742	0,814	-0,072
0,921	0,821	0,872	-0,051
1,184	0,881	0,915	-0,034
1,447	0,925	0,949	-0,024
1,711	0,956	0,967	-0,011
1,974	0,976	0,974	0,002
2,237	0,987	0,979	0,008
2,500	0,994	0,983	0,011
2,763	0,997	0,986	0,011
3,026	0,999	0,988	0,011
3,289	0,999	0,995	0,004
3,553	1	0,996	0,004
3,816	1	0,997	0,003
4,079	1	0,998	0,002
4,868	1	0,999	0,001
6,711	1	1	0

Dimana :

- $Z$  = didapatkan dengan cara menghitung selisih antara  $X_i$  dan  $X$  rata-rata dibagi standar deviasi ( $s$ ), contoh :

$$Z = \frac{X_i - \bar{x}}{SD} = \frac{(3-11,5)}{3,8} = -2,237$$

- $F(z)$  = Nilai probabilitas dari  $Z_i$ , dapat dilihat dari tabel normal atau tabel  $Z$
- $S(z)$  = Frekuensi kumulatif dibagi  $N$ , contoh :

$$S(z) = \frac{1}{1000} = 0,001$$

- $F(z) - S(z)$  = Nilai yang didapat dari selisih, contoh :

$$0,013 - 0,001 = 0,012$$

- Nilai tabel hitung adalah nilai yang paling besar pada kolom  $F(z) - S(z)$  yang diambil untuk dibandingkan dengan  $L_{tabel}$ .  $L_{tabel}$  pada penelitian ini yaitu -0,094.
- Bandingkan nilai  $L_{hitung}$  dengan  $L_{tabel}$ , jika :
  - a) Jika  $L_o > L_{tabel}$ , maka data berdistribusi tidak normal
  - b) Jika  $L_o < L_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal
- Nilai  $L_{tabel}$  dapat dilihat dari nilai kritis atau disebut tabel  $L$  seperti dibawah ini:

Tabel 3. 5 Nilai Kritis Liliefors atau Taraf Nyata

Jumlah Sampel	Tarf nyata $\alpha$				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	1,031	0,886	0,805	0,768	0,736

Nilai terbesar dari  $F(z) - S(z) = -0,094$

Kriteria uji normalitas data Liliefors yaitu  $L_0 < L_{tabel}$ , data berdistribusi normal

$L_{tabel} : 0,161$

$L_{hitung} : -0,094$

Kesimpulan :  $L_{hitung} < L_{tabel} = -0,094 < 0,161$ , maka data berdistribusi normal.

## B. Uji Kecukupan Data Kedatangan

Setelah uji kenormalan dan data tersebut dinyatakan berdistribusi normal, maka dilakukan uji kecukupan data agar mengetahui data tersebut sudah cukup mewakili penelitian ini. Berikut data kedatangan warga pada periode Maret – April 2021.

$$N' = \left[ \frac{k/s \cdot \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Dimana :

K = Tingkat keyakinan

S = Tingkat ketelitian

N' = Jumlah data pengamatan

X = Data

pengamatan

Tingkat keyakinan : 95% = 1,6 = 2

$$N' = \left[ \frac{k \cdot \sqrt{N \cdot \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{2 \cdot \sqrt{43 \cdot 9194 - 146678}}{1000} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{40 \cdot \sqrt{395.342 - 146678}}{1000} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{40 \cdot 498,66}{1000} \right]^2$$

$$N' = 19,946^2 = 20^2 = 400$$

Dikarenakan  $N' \leq N$  atau  $400 \leq 1000$ , maka jumlah data pada penelitian ini sudah dianggap cukup.

### 3.2.3. Perhitungan Waktu Kedatangan Warga

Dari hasil uji kenormalan dan uji kecukupan data, dari data 43 penelitian di kategorikan normal dan cukup.

Berdasarkan hasil pengamatan rata – rata waktu antar kedatangan warga yang ingin mengurus dokumen kependudukan yaitu :

- Mencari nilai ( $\lambda$ )

$$\text{Rata-rata tingkat kedatangan } (\lambda) = \frac{\text{Total waktu kedatangan}}{\text{Total hari kerja}}$$

Berikut tabel keterangan ( $\lambda$ ) selama 43 hari (Periode Maret – April 2021) penelitian :

**Tabel 3.6** Rata-Rata Kedatangan

No	Hari,Tgl/bulan/tahun	Jumlah Kedatangan Warga / hari	Rata-rata kedatangan warga ( $\lambda$ ) permenit
1	Senin, 01 Maret 2021	23	12,8
2	Selasa, 02 Maret 2021	18	15,2
3	Rabu, 03 Maret 2021	25	11,32
4	Kamis, 04 Maret 2021	31	8,2
5	Jumat, 05 Maret 2021	23	12
6	Senin, 08 Maret 2021	29	8,7
7	Selasa, 09 Maret 2021	33	8,24
8	Rabu, 10 Maret 2021	30	9,5
9	Jumat, 12 Maret 2021	19	12,84
10	Senin, 15 Maret 2021	16	14
11	Selasa, 16 Maret 2021	13	17
12	Rabu, 17 Maret 2021	22	11,8
13	Kamis, 18 Maret 2021	17	14,1
14	Jumat, 19 Maret 2021	23	12
15	Senin, 22 Maret 2021	25	11,16
16	Selasa, 23 Maret 2021	19	13,2
17	Rabu, 24 Maret 2021	31	10,3

18	Kamis, 25 Maret 2021	24	12,6
19	Jumat, 26 Maret 2021	21	12
20	Senin, 29 Maret 2021	29	10,5
21	Selasa, 30 Maret 2021	31	10,6
22	Rabu, 31 Maret 2021	31	10,4
23	Kamis, 01 April 2021	13	15
24	Senin, 05 April 2021	27	10,6
25	Selasa, 06 April 2021	27	10,22
26	Rabu, 07 April 2021	26	11,1
27	Kamis, 08 April 2021	28	10
28	Jumat, 09 April 2021	25	12
29	Senin, 12 April 2021	23	12
30	Selasa, 13 April 2021	23	11,5
31	Rabu, 14 April 2021	34	8,3
32	Kamis, 15 April 2021	30	8,6
33	Jumat, 16 April 2021	30	11
34	Senin, 19 April 2021	25	11
35	Selasa, 20 April 2021	31	8,6
36	Rabu, 21 April 2021	30	9
37	Kamis, 22 April 2021	24	11
38	Jumat, 23 April 2021	20	12,1
39	Senin, 26 April 2021	26	12
40	Selasa, 27 April 2021	18	12,4
41	Rabu, 28 April 2021	15	12,2
42	Kamis, 29 April 2021	19	12,7
43	Jumat, 30 April 2021	16	12,7
Total		1.043	492,48

Rata-rata tingkat kedatangan  $(\lambda) = \frac{\text{Total waktu kedatangan}}{\text{Total hari kerja}}$

$$(\lambda) = \frac{1043}{258} = 4,1 \text{ warga/jam}$$

### 3.2.4. Perhitungan Waktu Pelayanan

Berikut data waktu pelayanan warga pada periode Maret – April 2021:

**Tabel 3.7** Data Waktu Pelayanan Warga

NO	HARI	ORANG KE...	Waktu Kedatangan (Mulai buka pelayanan jam 08.00)	Waktu warga selesai pelayanan	Waktu pelayanan (waktu selesai -waktu kedatangan)
1	Senin, 01 Maret 2021	1	08.39	08.48	9
		2	08.51	09.10	19
		3	09.16	09.23	7
		4	09.29	09.42	13
		5	09.42	09.56	14
		6	09.59	10.10	11
		7	10.13	10.19	6
		8	10.23	10.33	10
		9	10.34	10.45	11
		10	10.47	10.54	7
		11	10.58	11.13	15
		12	11.17	11.37	20
		13	11.39	11.47	8
		14	11.49	11.56	7
		15	13.11	13.22	11
		16	13.27	13.35	8
		17	13.38	13.52	14
		18	13.55	14.04	9
		19	14.07	14.14	7
		20	14.17	14.24	7
		21	14.24	14.35	11
		22	14.36	14.42	6
		23	14.44	14.53	9
2	Selasa, 02 Maret 2021	1	08.49	08.58	9
		2	09.00	09.15	15
		3	09.16	09.25	9
		4	09.33	09.41	8
		5	09.47	10.02	15
		6	10.11	10.20	9
		7	10.27	10.36	9
		8	10.44	10.51	7
		9	11.00	11.12	12

3	Rabu, 03 Maret 2021	10	11.17	11.25	8
		11	11.43	11.55	12
		12	13.11	13.30	19
		13	13.28	13.36	8
		14	13.41	13.52	11
		15	13.55	14.10	15
		16	14.14	14.20	6
		17	14.22	14.35	13
		18	14.39	14.45	6
		1	08.32	08.43	11
		2	08.45	08.51	6
		3	08.57	09.07	10
		4	09.17	09.22	5
		5	09.26	09.35	9
		6	09.38	09.44	6
		7	09.49	09.58	9
		8	10.05	10.17	12
		9	10.24	10.31	7
10	10.31	10.37	6		
11	10.39	10.49	10		
12	11.16	11.24	8		
13	11.26	11.35	9		
14	11.39	11.45	6		
15	11.47	11.56	9		
16	13.15	13.19	4		
17	13.23	13.30	7		
18	13.30	13.35	5		
19	13.38	13.44	6		
20	13.45	13.52	7		
21	13.52	14.00	8		
22	14.04	14.11	7		
23	14.11	14.17	6		
24	14.19	14.19	0		
25	14.28	14.36	8		
4	Kamis, 04 Maret 2021	1	08.33	08.40	7
		2	08.39	08.44	5
		3	08.46	08.53	7
		4	08.52	09.01	9
		5	09.00	09.09	9
		6	09.07	09.13	6
		7	09.15	09.23	8
		8	09.21	09.26	5
		9	09.27	09.33	6

		10	09.32	09.42	10
		11	09.39	09.48	9
		12	09.46	09.54	8
		13	09.52	10.00	8
		14	09.58	10.05	7
		15	10.07	10.15	8
		16	10.13	10.19	6
		17	10.17	10.26	9
		18	10.22	10.30	8
		19	10.28	10.36	8
		20	10.34	10.41	7
		21	10.39	10.49	10
		22	10.46	10.53	7
		23	10.51	11.00	9
		24	11.02	11.20	18
		25	11.16	11.25	9
		26	11.26	11.41	15
		27	11.38	11.54	16
		28	13.13	13.30	17
		29	13.27	13.40	13
		30	13.41	13.55	14
		31	14.08	14.21	13
5	Jumat, 05 Maret 2021	1	08.46	09.01	15
		2	09.07	09.19	12
		3	09.18	09.22	4
		4	09.26	09.35	9
		5	09.34	09.42	8
		6	09.45	09.52	7
		7	09.53	10.10	17
		8	10.17	10.26	9
		9	10.25	10.40	15
		10	10.39	10.45	6
		11	10.47	10.56	9
		12	11.17	11.30	13
		13	11.29	11.41	12
		14	11.37	11.46	9
		15	11.46	11.58	12
		16	13.11	13.21	10
		17	13.19	13.30	11
		18	13.31	13.45	14
		19	13.44	13.57	13
		20	13.59	14.10	11
		21	14.13	14.18	5

6	Senin, 08 Maret 2021	22	14.19	14.33	14
		23	14.34	14.47	13
		1	08.39	08.45	6
		2	08.46	08.55	9
		3	08.57	09.05	8
		4	09.06	09.15	9
		5	09.14	09.24	10
		6	09.21	09.32	11
		7	09.27	09.38	11
		8	09.35	09.50	15
		9	09.46	09.53	7
		10	09.52	10.00	8
		11	09.59	10.10	11
		12	10.08	10.20	12
		13	10.16	10.21	5
		14	10.22	10.30	8
		15	10.28	10.36	8
		16	10.35	10.45	10
		17	10.42	10.51	9
		18	10.47	10.54	7
		19	10.53	11.00	7
		20	10.58	11.10	12
		21	11.07	11.15	8
		22	11.16	11.28	12
		23	11.27	11.38	11
		24	11.39	11.52	13
		25	11.51	12.01	10
		26	13.15	13.28	13
		27	13.29	13.44	15
28	13.42	14.00	18		
29	14.00	14.13	13		
7	Selasa, 09 Maret 2021	1	08.42	08.54	12
		2	08.56	09.01	5
		3	09.04	09.13	9
		4	09.11	09.20	9
		5	09.17	09.30	13
		6	09.23	09.31	8
		7	09.31	09.40	9
		8	09.38	09.44	6
		9	09.46	09.50	4
		10	09.52	09.56	4
		11	10.01	10.07	6

		12	10.12	10.20	8
		13	10.18	10.23	5
		14	10.25	10.31	6
		15	10.33	10.40	7
		16	10.41	10.45	4
		17	10.47	10.50	3
		18	10.53	11.00	7
		19	11.03	11.10	7
		20	11.13	11.17	4
		21	11.19	11.22	3
		22	11.24	11.34	10
		23	11.32	11.43	11
		24	11.37	11.45	8
		25	11.43	11.52	9
		26	11.51	12.03	12
		27	13.12	13.23	11
		28	13.25	13.31	6
		29	13.37	13.47	10
		30	13.49	13.56	7
		31	14.00	14.11	11
		32	14.12	14.21	9
		33	14.23	14.35	12
8	Rabu, 10 Maret 2021	1	08.50	09.07	17
		2	09.08	09.15	7
		3	09.17	09.23	6
		4	09.24	09.33	9
		5	09.32	09.40	8
		6	09.37	09.42	5
		7	09.42	09.50	8
		8	09.49	09.55	6
		9	09.56	10.01	5
		10	10.02	10.11	9
		11	10.09	10.22	13
		12	10.15	10.22	7
		13	10.23	10.30	7
		14	10.28	10.41	13
		15	10.37	10.53	16
		16	10.42	10.55	13
		17	10.54	11.00	6
		18	11.06	11.17	11
		19	11.18	11.24	6
		20	11.29	11.35	6
		21	11.37	11.45	8

		22	11.47	11.54	7
		23	13.14	13.23	9
		24	13.24	13.33	9
		25	13.32	13.50	18
		26	13.48	13.55	7
		27	14.03	14.17	14
		28	14.21	14.30	9
		29	14.36	14.44	8
		30	14.48	14.48	0
9	Jumat, 12 Maret 2021	1	09.01	09.15	14
		2	09.17	09.24	7
		3	09.29	09.36	7
		4	09.45	09.51	6
		5	10.00	10.11	11
		6	10.17	10.22	5
		7	10.29	10.36	7
		8	10.37	10.45	8
		9	10.46	10.57	11
		10	11.03	11.19	16
		11	11.26	11.39	13
		12	11.39	11.48	9
		13	13.07	13.20	13
		14	13.19	13.30	11
		15	13.32	13.50	18
		16	13.48	13.57	9
		17	14.02	14.18	16
		18	14.17	14.25	8
		19	14.26	14.37	11
10	Senin, 15 Maret 2021	1	08.47	09.00	13
		2	08.59	09.15	16
		3	09.17	09.29	12
		4	09.31	09.40	9
		5	09.44	10.00	16
		6	09.59	10.14	15
		7	10.13	10.23	10
		8	10.25	10.37	12
		9	10.39	10.43	4
		10	10.51	10.59	8
		11	11.11	11.18	7
		12	11.26	11.31	5
		13	11.44	11.50	6
		14	13.14	13.22	8
		15	13.32	13.41	9

		16	13.45	13.57	12
11	Selasa, 16 Maret 2021	1	08.57	09.04	7
		2	09.18	09.25	7
		3	09.33	09.44	11
		4	09.49	09.57	8
		5	10.13	10.20	7
		6	10.31	10.43	12
		7	10.45	10.51	6
		8	11.02	11.10	8
		9	11.26	11.31	5
		10	13.18	13.28	10
		11	13.33	13.45	12
		12	13.49	14.00	11
		13	14.12	14.20	8
12	Rabu, 17 Maret 2021	1	08.59	09.10	11
		2	09.17	09.22	5
		3	09.28	09.35	7
		4	09.34	09.46	12
		5	09.47	09.56	9
		6	09.58	10.11	13
		7	10.13	10.23	10
		8	10.27	10.39	12
		9	10.39	10.43	4
		10	10.45	10.51	6
		11	10.52	11.00	8
		12	11.04	11.14	10
		13	11.28	11.32	4
		14	11.42	11.48	6
		15	13.16	13.23	7
		16	13.27	13.35	8
		17	13.44	13.50	6
		18	13.51	14.00	9
		19	14.02	14.15	13
		20	14.18	14.27	9
		21	14.27	14.33	6
		22	14.36	14.42	6
13	Kamis, 18 Maret 2021	1	09.02	09.15	13
		2	09.18	09.25	7
		3	09.29	09.40	11
		4	09.40	09.48	8
		5	09.56	10.01	5
		6	10.14	10.20	6
		7	10.25	10.35	10

		8	10.39	10.46	7
		9	10.52	11.00	8
		10	11.03	11.14	11
		11	11.27	11.34	7
		12	11.44	11.49	5
		13	13.07	13.11	4
		14	13.24	13.30	6
		15	13.44	13.58	14
		16	14.00	14.16	16
		17	14.17	14.25	8
14	Jumat, 19 Maret 2021	1	09.06	09.17	11
		2	09.19	09.28	9
		3	09.37	09.50	13
		4	09.51	10.02	11
		5	10.07	10.20	13
		6	10.19	10.30	11
		7	10.34	10.43	9
		8	10.47	10.51	4
		9	11.01	11.10	9
		10	11.13	11.22	9
		11	11.26	11.34	8
		12	11.40	11.45	5
		13	13.09	13.17	8
		14	13.26	13.35	9
		15	13.37	13.43	6
		16	13.44	13.55	11
		17	14.00	14.07	7
		18	14.14	14.20	6
		19	14.21	14.34	13
		20	14.30	14.41	11
		21	14.38	14.42	4
		22	14.46	14.52	6
		23	15.00	15.06	6
15	Senin, 22 Maret 2021	1	08.55	09.10	15
		2	09.09	09.21	12
		3	09.20	09.26	6
		4	09.29	09.38	9
		5	09.40	09.51	11
		6	09.53	10.02	9
		7	10.08	10.16	8
		8	10.17	10.25	8
		9	10.26	10.32	6
		10	10.40	10.51	11

		11	10.51	10.57	6
		12	11.00	11.12	12
		13	11.11	11.24	13
		14	11.27	11.38	11
		15	11.39	11.47	8
		16	11.52	11.57	5
		17	13.07	13.14	7
		18	13.16	13.24	8
		19	13.27	13.45	18
		20	13.45	13.55	10
		21	14.00	14.10	10
		22	14.11	14.23	12
		23	14.26	14.34	8
		24	14.33	14.41	8
		25	14.42	14.52	10
16	Selasa, 23 Maret 2021	1	09.05	09.16	11
		2	09.19	09.27	8
		3	09.30	09.40	10
		4	09.42	09.53	11
		5	10.00	10.16	16
		6	10.16	10.24	8
		7	10.30	10.44	14
		8	10.47	10.54	7
		9	10.58	11.04	6
		10	11.13	11.19	6
		11	11.24	11.33	9
		12	11.40	11.45	5
		13	13.12	13.20	8
		14	13.24	13.36	12
		15	13.40	13.56	16
		16	13.57	14.07	10
		17	14.10	14.14	4
		18	14.22	14.30	8
		19	14.35	14.39	4
17	Rabu, 24 Maret 2021	1	08.34	08.43	9
		2	08.46	08.51	5
		3	09.00	09.07	7
		4	09.12	09.22	10
		5	09.21	09.35	14
		6	09.32	09.40	8
		7	09.41	09.57	16
		8	09.58	10.10	12
		9	10.13	10.26	13

		10	10.24	10.35	11
		11	10.38	10.43	5
		12	10.46	10.56	10
		13	11.00	11.07	7
		14	11.10	11.18	8
		15	11.19	11.30	11
		16	11.29	11.35	6
		17	11.41	11.45	4
		18	11.58	12.03	5
		19	13.09	13.15	6
		20	13.17	13.23	6
		21	13.25	13.30	5
		22	13.32	13.44	12
		23	13.41	13.57	16
		24	13.52	14.00	8
		25	14.04	14.09	5
		26	14.11	14.18	7
		27	14.19	14.28	9
		28	14.27	14.35	8
		29	14.35	14.45	10
		30	14.42	14.52	10
		31	14.55	15.03	8
		1	08.23	08.29	6
		2	08.38	08.45	7
		3	08.49	08.58	9
		4	09.00	09.13	13
		5	09.12	09.25	13
		6	09.23	09.30	7
		7	09.34	09.49	15
		8	09.48	10.00	12
		9	10.00	10.08	8
		10	10.11	10.22	11
18	Kamis, 25 Maret 2021	11	10.24	10.32	8
		12	10.35	10.40	5
		13	10.47	10.53	6
		14	10.58	11.05	7
		15	11.13	11.21	8
		16	11.32	11.47	15
		17	11.46	11.58	12
		18	13.08	13.21	13
		19	13.20	13.35	15
		20	13.41	13.50	9
		21	14.00	14.08	8

		22	14.11	14.20	9
		23	14.20	14.35	15
		24	14.39	14.44	5
19	Jumat, 26 Maret 2021	1	09.00	09.08	8
		2	09.17	09.30	13
		3	09.32	09.44	12
		4	09.45	09.53	8
		5	09.56	10.00	4
		6	10.05	10.11	6
		7	10.18	10.25	7
		8	10.28	10.38	10
		9	10.39	10.49	10
		10	10.50	11.03	13
		11	11.02	11.14	12
		12	11.18	11.29	11
		13	11.34	11.40	6
		14	13.10	13.17	7
		15	13.27	13.35	8
		16	13.35	13.44	9
		17	13.49	13.59	10
		18	14.05	14.13	8
		19	14.18	14.25	7
		20	14.27	14.36	9
		21	14.35	14.40	5
20	Senin, 29 Maret 2021	1	08.34	08.46	12
		2	08.45	08.54	9
		3	09.01	09.06	5
		4	09.14	09.20	6
		5	09.28	09.38	10
		6	09.41	09.52	11
		7	09.55	10.07	12
		8	10.08	10.15	7
		9	10.19	10.30	11
		10	10.30	10.38	8
		11	10.41	10.54	13
		12	10.53	11.00	7
		13	11.02	11.16	14
		14	11.16	11.25	9
		15	11.28	11.32	4
		16	11.40	11.47	7
		17	13.09	13.18	9
		18	13.17	13.22	5
		19	13.25	13.40	15

		20	13.37	13.43	6
		21	13.44	14.00	16
		22	13.55	14.04	9
		23	14.03	14.10	7
		24	14.13	14.18	5
		25	14.20	14.30	10
		26	14.29	14.35	6
		27	14.37	14.42	5
		28	14.45	14.52	7
		29	14.58	15.04	6
21	Selasa, 30 Maret 2021	1	08.13	08.22	9
		2	08.23	08.33	10
		3	08.39	08.48	9
		4	08.56	09.02	6
		5	09.07	09.17	10
		6	09.17	09.25	8
		7	09.26	09.39	13
		8	09.41	09.55	14
		9	09.53	10.00	7
		10	10.03	10.15	12
		11	10.15	10.21	6
		12	10.27	10.34	7
		13	10.40	10.55	15
		14	10.49	10.53	4
		15	11.00	11.09	9
		16	11.11	11.20	9
		17	11.20	11.27	7
		18	11.32	11.41	9
		19	11.44	11.49	5
		20	13.08	13.15	7
		21	13.17	13.22	5
		22	13.30	13.42	12
		23	13.41	13.47	6
		24	13.50	14.00	10
		25	14.01	14.12	11
		26	14.11	14.17	6
		27	14.20	14.25	5
		28	14.31	14.42	11
		29	14.38	14.45	7
		30	14.46	14.53	7
		31	14.58	15.06	8
22	Rabu, 31 Maret 2021	1	08.16	08.20	4
		2	08.29	08.35	6

		3	08.40	08.55	15
		4	08.55	09.03	8
		5	09.09	09.15	6
		6	09.20	09.30	10
		7	09.31	09.44	13
		8	09.45	09.55	10
		9	09.57	10.09	12
		10	10.11	10.20	9
		11	10.24	10.33	9
		12	10.32	10.45	13
		13	10.41	10.50	9
		14	10.50	11.03	13
		15	11.00	11.10	10
		16	11.11	11.17	6
		17	11.20	11.31	11
		18	11.33	11.39	6
		19	11.41	11.46	5
		20	13.10	13.16	6
		21	13.19	13.30	11
		22	13.27	13.33	6
		23	13.39	13.45	6
		24	13.52	14.00	8
		25	14.01	14.10	9
		26	14.12	14.19	7
		27	14.20	14.29	9
		28	14.29	14.33	4
		29	14.38	14.43	5
		30	14.45	14.52	7
		31	14.57	15.02	5
23	Kamis, 01 April 2021	1	09.18	09.23	5
		2	09.26	09.35	9
		3	09.34	09.45	11
		4	09.41	09.47	6
		5	10.02	10.10	8
		6	10.20	10.24	4
		7	10.40	10.49	9
		8	11.04	11.16	12
		9	11.26	11.40	14
		10	13.14	13.30	16
		11	13.34	13.43	9
		12	13.50	14.01	11
		13	14.05	14.21	16
24	Senin, 05	1	08.35	08.40	5

	April 2021	2	08.45	08.52	7
		3	08.58	09.10	12
		4	09.09	09.15	6
		5	09.18	09.23	5
		6	09.29	09.38	9
		7	09.39	09.45	6
		8	09.57	10.05	8
		9	10.06	10.18	12
		10	10.17	10.25	8
		11	10.26	10.35	9
		12	10.34	10.47	13
		13	10.45	10.58	13
		14	10.56	11.03	7
		15	11.05	11.12	7
		16	11.16	11.26	10
		17	11.25	11.37	12
		18	11.35	11.42	7
		19	11.47	11.58	11
		20	13.12	13.20	8
		21	13.23	13.28	5
		22	13.37	13.42	5
		23	13.45	13.55	10
		24	14.01	14.05	4
		25	14.15	14.26	11
		26	14.24	14.30	6
		27	14.35	14.41	6
25	Selasa, 06 April 2021	1	08.27	08.34	7
		2	08.35	08.45	10
		3	08.42	08.50	8
		4	08.51	08.56	5
		5	09.00	09.10	10
		6	09.08	09.15	7
		7	09.17	09.23	6
		8	09.25	09.35	10
		9	09.34	09.40	6
		10	09.41	09.55	14
		11	09.53	10.03	10
		12	10.03	10.15	12
		13	10.14	10.30	16
		14	10.28	10.35	7
		15	10.37	10.45	8
		16	10.44	10.57	13
		17	10.56	11.01	5

		18	11.06	11.20	14
		19	11.19	11.25	6
		20	11.28	11.35	7
		21	11.40	11.45	5
		22	13.11	13.17	6
		23	13.23	13.35	12
		24	13.38	13.51	13
		25	13.52	14.00	8
		26	14.08	14.13	5
		27	14.23	14.30	7
26	Rabu, 07 April 2021	1	08.31	08.39	8
		2	08.42	08.55	13
		3	08.59	09.04	5
		4	09.15	09.23	8
		5	09.26	09.31	5
		6	09.37	09.44	7
		7	09.45	09.55	10
		8	09.57	10.02	5
		9	10.10	10.21	11
		10	10.19	10.29	10
		11	10.25	10.32	7
		12	10.36	10.45	9
		13	10.49	10.59	10
		14	11.01	11.10	9
		15	11.15	11.20	5
		16	11.24	11.32	8
		17	11.39	11.44	5
		18	13.11	13.20	9
		19	13.23	13.32	9
		20	13.34	13.44	10
		21	13.46	13.50	4
		22	13.59	14.03	4
		23	14.07	14.14	7
		24	14.19	14.25	6
		25	14.28	14.33	5
		26	14.40	14.48	8
27	Kamis, 08 April 2021	1	08.30	08.35	5
		2	08.37	08.44	7
		3	08.45	08.53	8
		4	08.54	09.00	6
		5	09.09	09.15	6
		6	09.17	09.24	7
		7	09.26	09.35	9

		8	09.39	09.47	8		
28	Jumat, 09 April 2021	9	09.47	09.59	12		
		10	09.59	10.05	6		
		11	10.10	10.24	14		
		12	10.19	10.30	11		
		13	10.27	10.32	5		
		14	10.35	10.45	10		
		15	10.44	10.52	8		
		16	10.52	11.00	8		
		17	11.03	11.10	7		
		18	11.18	11.27	9		
		19	11.29	11.40	11		
		20	11.40	11.45	5		
		21	13.15	13.22	7		
		22	13.23	13.30	7		
		23	13.30	13.45	15		
		24	13.39	13.46	7		
		25	13.50	13.55	5		
		26	14.02	14.12	10		
		27	14.14	14.19	5		
		28	14.24	14.31	7		
				1	08.45	08.50	5
				2	08.59	09.06	7
				3	09.12	09.20	8
				4	09.24	09.35	11
				5	09.37	09.43	6
				6	09.51	10.00	9
				7	10.03	10.15	12
				8	10.18	10.25	7
		9	10.35	10.46	11		
		10	10.43	10.53	10		
		11	11.00	11.06	6		
		12	11.10	11.20	10		
		13	11.22	11.28	6		
		14	11.38	11.45	7		
		15	11.46	11.52	6		
		16	13.09	13.13	4		
		17	13.20	13.30	10		
		18	13.32	13.41	9		
		19	13.42	13.53	11		
		20	14.00	14.05	5		
		21	14.12	14.16	4		
		22	14.20	14.25	5		

		23	14.30	14.39	9
	24	14.42		14.53	11
	25	14.57		15.05	8
29	1	08.55		09.00	5
	2	09.09		09.13	4
	3	09.25		09.35	10
	4	09.41		09.52	11
	5	09.53		09.58	5
	6	10.08		10.20	12
	7	10.26		10.33	7
	8	10.35		10.43	8
	9	10.43		10.50	7
	10	10.58		11.03	5
	11	11.13		11.23	10
	12	11.27		11.36	9
	13	11.46		11.52	6
	14	13.09		13.15	6
	15	13.20		13.29	9
	16	13.32		13.45	13
	17	13.45		13.55	10
	18	13.52		14.07	15
	19	14.05		14.12	7
	20	14.14		14.18	4
	21	14.25		14.31	6
	22	14.33		14.40	7
	23	14.45		14.53	8
30	1	08.31		08.40	9
	2	08.44		08.55	11
	3	08.56		09.02	6
	4	09.07		09.13	6
	5	09.16		09.20	4
	6	09.25		09.34	9
	7	09.38		09.45	7
	8	09.45		09.52	7
	9	09.52		10.05	13
	10	10.03		10.15	12
	11	10.14		10.20	6
	12	10.21		10.27	6

13	10.29		10.34	5
14	10.42		10.46	4
15	10.56		11.02	6
16	11.07		11.15	8
17	11.18		11.30	12
18	11.31		11.41	10

31		19		11.46	11.52	6
		20		13.17	13.24	7
		21		13.31	13.38	7
		22		13.49	13.56	7
		23		14.11	14.22	11
	Rabu, 14 April 2021	1		08.42	08.46	4
		2		08.48	08.53	5
		3		08.55	09.04	9
		4		09.04	09.10	6
		5		09.09	09.13	4
		6		09.16	09.23	7
		7		09.22	09.30	8
		8		09.27	09.42	15
		9		09.35	09.43	8
		10		09.42	09.52	10
		11		09.50	10.00	10
		12		09.59	10.07	8
		13		10.05	10.13	8
		14		10.14	10.20	6
		15		10.19	10.27	8
		16		10.26	10.35	9
		17		10.32	10.40	8
		18		10.38	10.43	5
		19		10.44	10.52	8
20		10.49	10.53	4		
21		10.56	11.03	7		
22		11.04	11.11	7		
23		11.11	11.23	12		
24		11.21	11.30	9		

		25		11.31	11.43	12
		26		11.44	11.52	8
		27		13.10	13.15	5
		28		13.23	13.35	12
		29		13.36	13.46	10
		30		13.49	13.54	5
		31		14.03	14.10	7
		32		14.18	14.23	5
		33		14.30	14.38	8
		34		14.42	14.47	5
32	Kamis, 15 April 2021	1		09.09	09.15	6
		2		09.16	09.21	5
		3		09.22	09.30	8
		4		09.27	09.34	7
		5		09.35	09.45	10
		6		09.42	09.49	7
		7		09.50	10.00	10
		8		09.59	10.06	7
		9		10.05	10.15	10
		10		10.14	10.23	9
		11		10.19	10.30	11
		12		10.26	10.35	9
		13		10.32	10.44	12
		14		10.39	10.55	16
		15		10.46	11.00	14
		16		10.49	11.06	17
		17		10.56	11.09	13
		18		11.04	11.08	4
		19		11.11	11.19	8
		20		11.21	11.26	5
		21		11.33	11.40	7
		22		11.44	11.56	12
		23		11.56	12.03	7
		24		13.11	13.17	6
		25		13.20	13.27	7
		26		13.32	13.38	6
		27		13.47	13.52	5
		28		14.04	14.10	6
		29		14.19	14.25	6
		30		14.32	14.40	8
		1		08.20	08.26	6
		2		08.29	08.34	5
		3		08.41	08.56	15

33	Jumat, 16 April 2021	4	08.52	09.00	8		
		5	09.07	09.12	5		
		6	09.18	09.24	6		
		7	09.30	09.42	12		
		8	09.41	09.48	7		
		9	09.54	10.00	6		
		10	10.09	10.18	9		
		11	10.23	10.30	7		
		12	10.31	10.39	8		
		13	10.45	10.52	7		
		14	10.53	11.00	7		
		15	11.08	11.13	5		
		16	11.20	11.29	9		
		17	11.29	11.34	5		
				18	11.40	11.47	7
				19	11.52	12.00	8
				20	13.14	13.20	6
21	13.21			13.32	11		
22	13.30			13.45	15		
23	13.42			14.00	18		
24	13.51			14.02	11		
25	14.03			14.07	4		
26	14.17			14.23	6		
27	14.25			14.32	7		
28	14.32			14.40	8		
29	14.44			14.55	11		
30	14.57			15.05	8		
34	Senin, 19 April 2021	1	09.00	09.10	10		
		2	09.11	09.16	5		
		3	09.24	09.29	5		
		4	09.35	09.45	10		
		5	09.49	09.57	8		
		6	10.05	10.11	6		
		7	10.17	10.25	8		
		8	10.26	10.30	4		
		9	10.38	10.43	5		
		10	10.46	10.53	7		
		11	11.00	11.12	12		
		12	11.10	11.26	16		
		13	11.23	11.30	7		
		14	11.32	11.40	8		
		15	11.48	11.52	4		
		16	13.13	13.20	7		

		17		13.25	13.29	4
		18		13.34	13.38	4
		19		13.42	13.55	13
		20		13.56	14.02	6
		21		14.08	14.17	9
		22		14.20	14.30	10
		23		14.28	14.35	7
		24		14.35	14.42	7
		25		14.46	14.56	10
35	Selasa, 20 April 2021	1		08.47	08.51	4
		2		08.55	09.03	8
		3		09.03	09.10	7
		4		09.14	09.20	6
		5		09.22	09.31	9
		6		09.28	09.34	6
		7		09.33	09.45	12
		8		09.39	09.44	5
		9		09.46	09.57	11
		10		09.52	10.00	8
		11		09.59	10.07	8
		12		10.07	10.12	5
		13		10.13	10.18	5
		14		10.20	10.28	8
		15		10.28	10.38	10
		16		10.38	10.45	7
		17		10.44	10.52	8
		18		10.52	11.02	10
		19		10.59	11.10	11
		20		11.08	11.14	6
		21		11.17	11.23	6
		22		11.25	11.35	10
		23		11.32	11.40	8
		24		11.40	11.44	4
		25		13.14	13.20	6
		26		13.22	13.32	10
		27		13.38	13.45	7
		28		13.54	14.01	7
		29		14.07	14.14	7
		30		14.23	14.30	7
		31		14.35	14.40	5
		1		09.03	09.10	7
		2		09.13	09.18	5
		3		09.20	09.24	4

36	Rabu, 21 April 2021	4	09.27	09.34	7		
		5	09.38	09.49	11		
		6	09.46	09.53	7		
		7	09.55	10.04	9		
		8	10.05	10.10	5		
		9	10.13	10.22	9		
		10	10.21	10.36	15		
		11	10.28	10.41	13		
		12	10.36	10.44	8		
		13	10.43	10.51	8		
		14	10.50	10.57	7		
		15	11.00	11.04	4		
		16	11.07	11.12	5		
		17	11.15	11.23	8		
				18	11.24	11.33	9
				19	11.31	11.39	8
				20	11.40	11.51	11
21	11.51			12.00	9		
22	13.09			13.15	6		
23	13.17			13.23	6		
24	13.25			13.34	9		
25	13.36			13.49	13		
26	13.45			14.00	15		
27	13.58			14.10	12		
28	14.11			14.15	4		
29	14.23			14.29	6		
30	14.38			14.47	9		
37	Kamis, 22 April 2021	1	09.07	09.13	6		
		2	09.18	09.22	4		
		3	09.30	09.38	8		
		4	09.41	09.48	7		
		5	09.54	10.03	9		
		6	10.09	10.15	6		
		7	10.23	10.30	7		
		8	10.31	10.44	13		
		9	10.45	10.52	7		
		10	10.53	11.01	8		
		11	11.08	11.17	9		
		12	11.20	11.31	11		
		13	11.29	11.46	17		
		14	11.40	11.53	13		
		15	11.52	12.00	8		
		16	13.14	13.20	6		

		17		13.21	13.28	7
		18		13.30	13.35	5
		19		13.42	13.49	7
		20		13.51	14.04	13
		21		14.03	14.14	11
		22		14.17	14.27	10
		23		14.25	14.41	16
		24		14.37	14.51	14
38	Jumat, 23 April 2021	1		09.10	09.14	4
		2		09.25	09.33	8
		3		09.37	09.42	5
		4		09.46	09.53	7
		5		10.00	10.08	8
		6		10.13	10.20	7
		7		10.25	10.37	12
		8		10.37	10.45	8
		9		10.51	11.02	11
		10		11.03	11.16	13
		11		11.17	11.23	6
		12		11.28	11.37	9
		13		11.41	11.49	8
		14		13.12	13.20	8
		15		13.25	13.43	18
		16		13.41	13.57	16
		17		13.54	13.59	5
		18		14.09	14.16	7
		19		14.22	14.30	8
		20		14.31	14.42	11
39	Senin, 26 April 2021	1		08.15	08.19	4
		2		08.29	08.35	6
		3		08.40	08.58	18
		4		08.52	09.03	11
		5		09.03	09.13	10
		6		09.16	09.21	5
		7		09.28	09.37	9
		8		09.40	09.48	8
		9		09.53	10.03	10
		10		10.04	10.16	12
		11		10.21	10.28	7
		12		10.35	10.41	6
		13		10.47	10.52	5
		14		11.01	11.11	10
		15		11.13	11.20	7

		16		11.24	11.33	9
		17		11.40	11.47	7
		18		13.11	13.20	9
		19		13.23	13.36	13
		20		13.37	13.41	4
		21		13.47	13.55	8
		22		14.01	14.16	15
		23		14.13	14.24	11
		24		14.26	14.32	6
		25		14.37	14.43	6
		26		14.45	14.50	5
40	Selasa, 27 April 2021	1		09.29	09.34	5
		2		09.43	09.52	9
		3		09.59	10.07	8
		4		10.13	10.20	7
		5		10.25	10.32	7
		6		10.37	10.45	8
		7		10.51	10.57	6
		8		11.04	11.12	8
		9		11.19	11.27	8
		10		11.30	11.41	11
		11		11.41	11.49	8
		12		13.15	13.25	10
		13		13.24	13.36	12
		14		13.38	13.43	5
		15		13.52	14.03	11
		16		14.06	14.18	12
		17		14.21	14.34	13
		18		14.32	14.38	6
41	Rabu, 28 April 2021	1		09.22	09.27	5
		2		09.37	09.42	5
		3		09.49	09.59	10
		4		10.00	10.12	12
		5		10.13	10.22	9
		6		10.25	10.31	6
		7		10.37	10.46	9
		8		10.51	11.00	9
		9		11.03	11.21	18
		10		11.18	11.24	6
		11		11.28	11.32	4
		12		11.41	11.53	12
		13		13.12	13.19	7
		14		13.27	13.35	8

42	Kamis, 29 April 2021	15		13.44	13.49	5
		1		09.39	09.45	6
		2		09.53	10.00	7
		3		10.05	10.10	5
		4		10.18	10.24	6
		5		10.29	10.38	9
		6		10.44	10.57	13
		7		10.58	11.06	8
		8		11.15	11.23	8
		9		11.31	11.41	10
		10		11.43	11.53	10
		11		13.17	13.23	6
		12		13.30	13.44	14
13		13.43	13.56	13		

43		14	14.00	14.10	10
		15	14.13	14.17	4
		16	14.23	14.28	5
		17	14.32	14.41	9
		18	14.44	14.53	9
		19	14.57	15.03	6
	Jumat, 30 April 2021	1	09.40	09.44	4
		2	09.57	10.03	6
		3	10.11	10.19	8
		4	10.23	10.37	14
		5	10.35	10.45	10
		6	10.50	11.06	16
		7	11.04	11.08	4
		8	11.19	11.26	7
		9	11.31	11.40	9
		10	11.43	11.51	8
11	13.17	13.21	4		
12	13.28	13.32	4		
13	13.38	13.45	7		
14	13.52	13.57	5		
15	14.06	14.15	9		
16	14.21	14.36	15		

- Perhitungan waktu alur pelayanan ( $\mu$ )

Berikut tabel hasil pengamatan rata – rata waktu pelayanan warga sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Rata – Rata Waktu Pelayanan**

No	Hari,Tgl/bulan/tahun	Jumlah Warga / hari	Rata-rata waktu pelayanan warga ( $\mu$ ) permenit
1	Senin, 01 Maret 2021	23	10,39
2	Selasa, 02 Maret 2021	18	10,61
3	Rabu, 03 Maret 2021	25	7,24
4	Kamis, 04 Maret 2021	31	9,38
5	Jumat, 05 Maret 2021	23	10,78
6	Senin, 08 Maret 2021	29	10,21
7	Selasa, 09 Maret 2021	33	7,72
8	Rabu, 10 Maret 2021	30	8,9
9	Jumat, 12 Maret 2021	19	10,52
10	Senin, 15 Maret 2021	16	10,12
11	Selasa, 16 Maret 2021	13	8,61
12	Rabu, 17 Maret 2021	22	8,22

13	Kamis, 18 Maret 2021	17	8,58
14	Jumat, 19 Maret 2021	23	8,65
15	Senin, 22 Maret 2021	25	9,64
16	Selasa, 23 Maret 2021	19	9,11
17	Rabu, 24 Maret 2021	31	8,74
18	Kamis, 25 Maret 2021	24	9,83
19	Jumat, 26 Maret 2021	21	8,71
20	Senin, 29 Maret 2021	29	8,65
21	Selasa, 30 Maret 2021	31	8,51
22	Rabu, 31 Maret 2021	31	8,32
23	Kamis, 01 April 2021	13	10
24	Senin, 05 April 2021	27	8,22
25	Selasa, 06 April 2021	27	8,77
26	Rabu, 07 April 2021	26	7,57
27	Kamis, 08 April 2021	28	8,04
28	Jumat, 09 April 2021	25	7,88
29	Senin, 12 April 2021	23	8
30	Selasa, 13 April 2021	23	7,78
31	Rabu, 14 April 2021	34	7,71
32	Kamis, 15 April 2021	30	8,6
33	Jumat, 16 April 2021	30	8,23
34	Senin, 19 April 2021	25	7,68
35	Selasa, 20 April 2021	31	7,45
36	Rabu, 21 April 2021	30	8,3
37	Kamis, 22 April 2021	24	9,25
38	Jumat, 23 April 2021	20	8,95

39	Senin, 26 April 2021	26	8,5
40	Selasa, 27 April 2021	18	8,55
41	Rabu, 28 April 2021	15	8,33
42	Kamis, 29 April 2021	19	8,32
43	Jumat, 30 April 2021	16	8,13
Total		1.043	375,7

Total waktu pelayanan selama periode Maret – April 2021 yaitu  $9044 \times 60 \text{ menit} = 150,7$

Sebelum lanjut ke perhitungan Multi Channel – Single Phase, kita lakukan uji Single Channel – Single Phase. Uji tersebut adalah awal sistem antrian di kelurahan sebelum adanya perubahan. Berikut perhitungan

❖ *Single Channel – Single Phase:*

Nilai  $\lambda$  dan  $\mu$  sudah diketahui dari perhitungan diatas yaitu :

$$\lambda = 12 \text{ warga/jam}$$

$$\mu = 15 \text{ warga/jam}$$

- Ekspektasi jumlah warga dalam sistem antrian ( $L_s$ )

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$= \frac{12}{15 - 12} = 4 \text{ warga dalam sistem pelayanan}$$

Ekspektasi panjang antrian (selain warga yang sedang dilayani) atau  $L_q$

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_q = \frac{12^2}{15(15 - 12)} = 3 \text{ warga dalam antrian}$$

*Multi Channel – Singel Phase*

- Waktu jam kerja yang efektif

Dilakukan perhitungan untuk mengukur berapa jam kerja yang efektif untuk melayani warga Kelurahan Rawajati :

Jam operasional = 6 jam/hari

Kedatangan terbanyak = 37 warga/hari

Waktu yang dibutuhkan agar pelayanan lebih efektif yaitu =  $\frac{37}{6} = 6,166$  jam

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pelayanan adalah 6,166 jam, maka dari itu loket pelayanan dibuat menjadi 2 loket pelayanan supaya lebih efektif.

Diketahui untuk nilai  $\lambda$  dan  $\mu$  pada multi channel – single

phase yaitu :  $\lambda = 4,1$  warga/jam

$\mu = 6,92$  warga/jam

- Periode sibuk

$$p = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$p = \frac{4,1}{6,92} = 0,60 \sim 60\%$$

- Jumlah rata – rata warga dalam antrian

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu (\mu - \lambda)}$$

$$Lq = \frac{4,1^2}{6,92 (6,92 - 4,1)}$$

$$= \frac{16,81}{19,5} = 0,86 \sim 1 \text{ warga}$$

Jadi jumlah rata – rata warga dalam antrian hanya ada 1 warga.

Jumlah rata – rata warga dalam sistem Pelayanan

—

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$L_s = \frac{4,1}{6,92 - 4,1}$$

$$= \frac{4,1}{2,82} = 1,45 \sim 2 \text{ warga dalam antrian pelayanan}$$

Jumlah rata – rata warga yang dilayani dalam sistem yaitu 2 warga untuk 2 loket, makadari itu loket 1 proses 1 warga dan loket 2 proses 1 warga atau bisa terbalik.

- Probabilitas terdapat 0 orang dalam sistem ( $\rho$ )

$$(\rho_0) = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$(\rho_0) = 1 - \frac{4,1}{6,92}$$

$$(\rho_0) = 1 - 0,60$$

$$(\rho_0) = 0,4$$

Jadi probabilitas warga dalam sistem adalah 0,4 yang artinya  $\rho < 1$  maka keadaan *StadyState* dapat terpenuhi.

- Waktu rata – rata yang di habiskan dalam sistem pelayanan

$$(w_s) = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$(w_s) = \frac{1}{6,92 - 4,1} = \frac{1}{2,82}$$

$$(w_s) = 0,354 \text{ jam atau hanya 21,24 menit}$$

Jadi waktu rata – rata pelayanan dalam sistem hanya membutuhkan 21,24 menit.

- Jumlah waktu rata – rata warga menunggu dalam antrian

$$(w_q) = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$(w_q) = \frac{4,1}{6,92 (6,92 - 4,1)}$$

$$(w_q) = \frac{4,1}{19,5} = 0,21$$

$$(w_q) = 0,21 \text{ jam} = 3 \text{ menit}$$

Jadi lamanya warga menunggu dalam antrian adalah 3 menit.

Dengan melakukan pengamatan dan mengumpulkan semua data selama periode Maret – April 2021 dapat memastikan data yang didapat adalah benar dan mendekati aslinya, berikut kesimpulan yang di dapat:

**Tabel 3.9 Waktu Sebelum dan Sesudah Perbaikan**

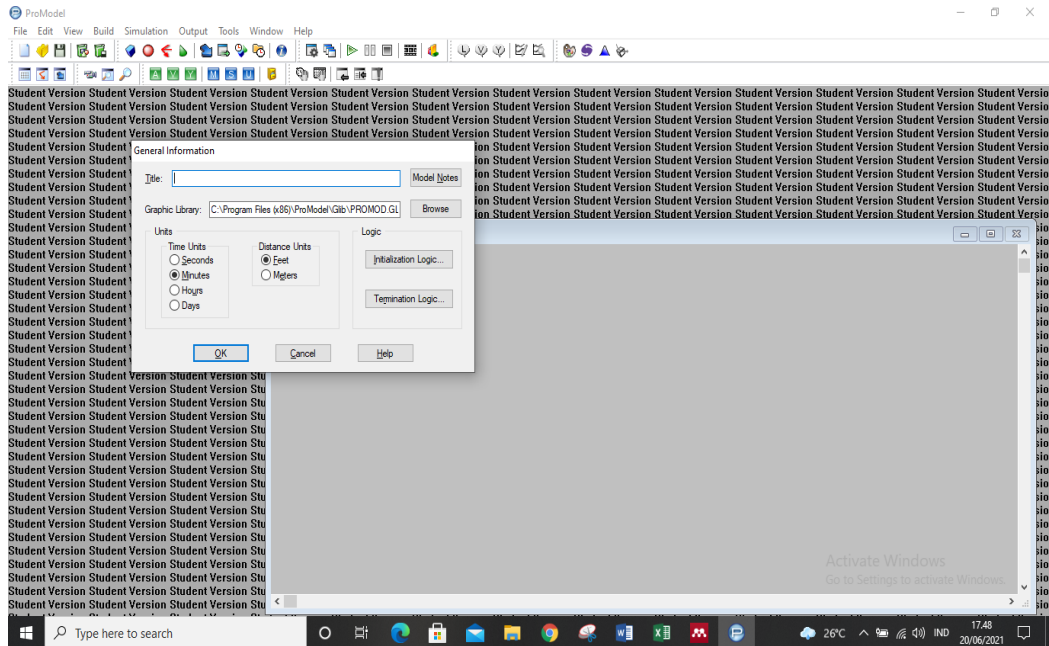
No	Keterangan	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan
1	Ls (rata – rata pelayanan dalam sistem)	4 warga	2 warga
2	Ws (rata – rata waktu pelayanan)	4 menit	2 menit
3	Lq (rata – rata warga menunggu dalam antrian)	3 warga	1 warga
4	Wq (waktu rata – rata warga dalam antrian)	5 menit	3 menit

### **3.3. Simulasi Dengan Aplikasi Promodel**

Promodel atau production modeler merupakan perangkat perangkat simulasi untuk berbagai jenis model sistem manufaktur dan jasa. Software promodel yang digunakan adalah software berbasis windows dengan hasil dari simulasi berupa data – data statistik yang dapat digunakan untuk menganalisa model dari sistem yang ada. Software ini dikembangkan secara spesifik untuk manajer operasional dalam mengembangkan desain proses operasional yang ada (Kurnia et al., 2020). Dengan menggunakan aplikasi simulasi promodel ini dapat menguatkan perhitungan pada penelitian dan mampu menganalisa data yang ada pada penelitian.

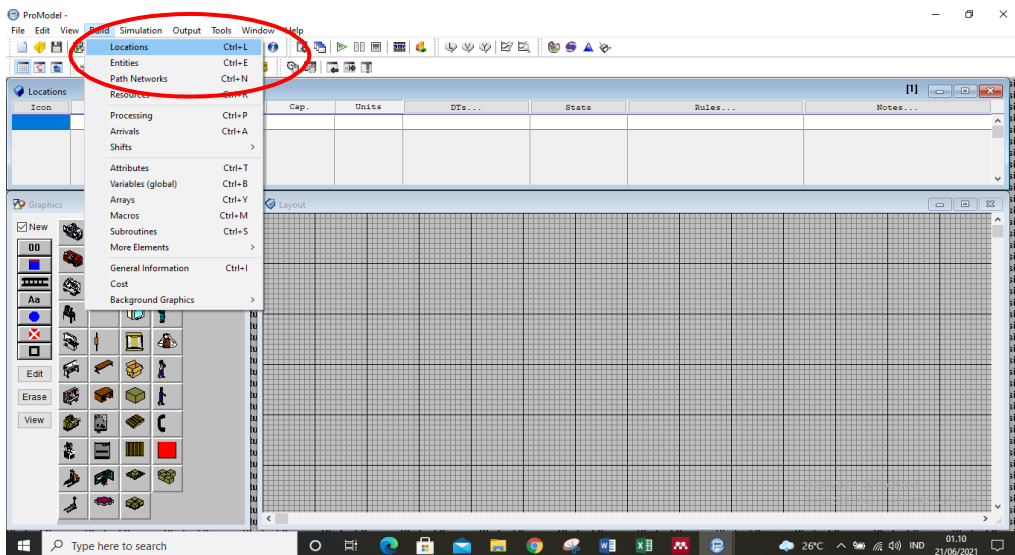


information seperti dibawah ini :



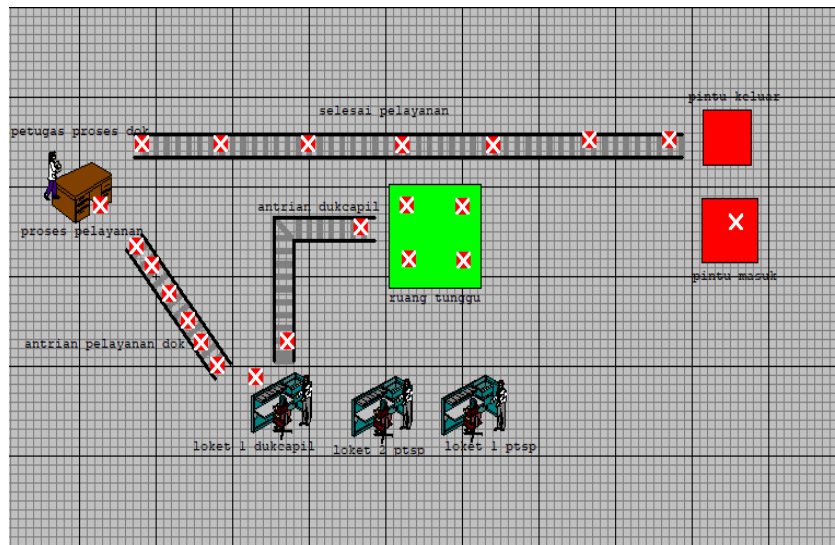
**Gambar 3. 15** Tahap Membuat Judul Di Aplikasi ProModel

- Pada tabel general information isi kolom title dengan judul yang diinginkan, lakukan Browse – pilih 41TRAIN dan klik ok, maka akan muncul judul pada aplikasi.
- Klik build – pilih locations, maka akan tampil gambar seperti di bawah ini :



**Gambar 3. 16** Tahap Memulai Membuat Denah

- Kemudian susun semua elemen – elemen yang dibutuhkan dalam penelitian untuk simulasi aplikasi promodel seperti Workstation, Conv/Que, Desk dan lainnya. Maka akan tampil seperti dibawah ini :



**Gambar 3. 17** Simulasi Antrian Sebelum Perbaikan

- Kemudian save dan run simulasi tersebut, setelah itu akan muncul hasil dari simulasi seperti di bawah ini.

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Promodel antrian before.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>						
Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down	
ruang tunggu	10,00	0,53	99,47	0,00	0,00	
Loc1	10,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
antrian dukcapil	10,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
antrian pelayanan dok	10,00	93,01	6,99	0,00	0,00	
selesai pelayanan	10,00	64,16	35,84	0,00	0,00	

**Gambar 3. 18** Location States Multi

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	
<b>Promodel antrian before.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	Scheduled Time (HR)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
pintu masuk	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 1 ptsp	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 2 ptsp	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 1 dukcapil	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
proses pelayanan	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
pintu keluar	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
petugas proses dok	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator2	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator3	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00

**Gambar 3. 19** Location State Single

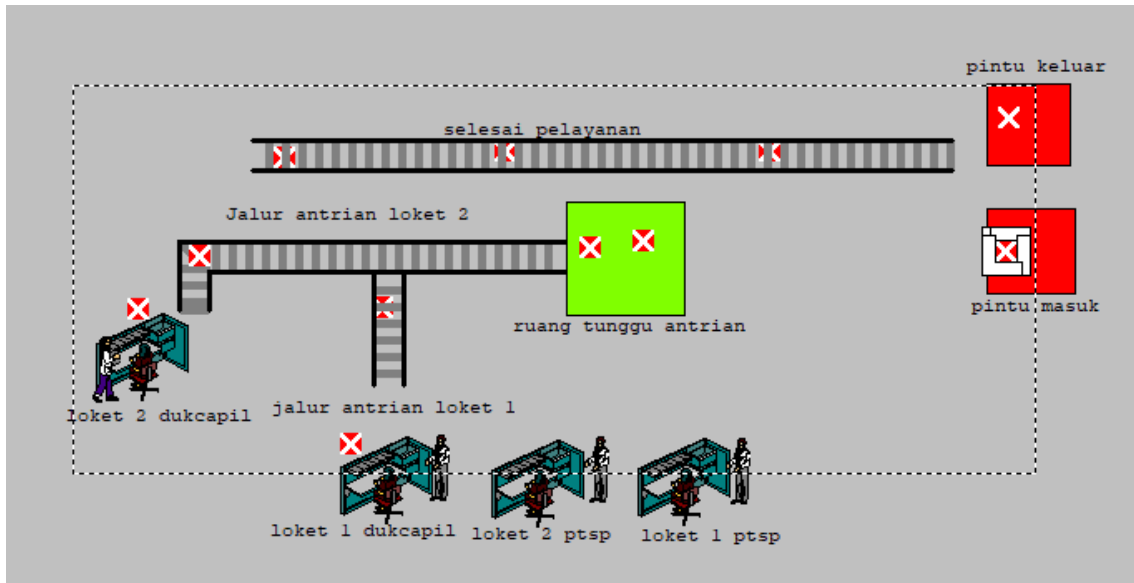
General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	
<b>Promodel antrian before.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
warga	196,00	4,00	10,31	1,00	0,00	9,31	0,00

**Gambar 3. 20** Entity Activity

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Promodel antrian before.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>						
Name	% In Move Logic	% Waiting	% In Operation	% Blocked		
warga	9,71	0,00	90,29	0,00		

**Gambar 3. 21** Entity States

Simulasi di atas merupakan simulasi sebelum perbaikan ke sistem antrian *Multi Channel – Single Phase*. Berikut gambar setelah perbaikan sistem dilakukan :



**Gambar 3. 22** Simulasi Setelah Perbaikan Sistem

Dapat dilihat dari gambar, bahwa loket proses pelayanan diganti menjadi loket 2 Dukcapil untuk mengurangi antrian di ruang tunggu. Berikut hasil data setelah perbaikan :

General Report (Normal Run - Rep. 1)										
Promodel antrian after.MOD (Normal Run - Rep. 1)										
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization		
pintu masuk	10,00	1,00	200,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
ruang tunggu antrian	10,00	2,00	199,00	3,99	1,32	2,00	1,00	66,23		
antrian pelayanan 1	10,00	999999,00	198,00	0,36	0,12	1,00	0,00	2,48		
loket 1 ptsp	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 2 ptsp	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 1 dukcapil	10,00	1,00	99,00	4,99	0,82	1,00	1,00	82,34		
Desk	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 2 dukcapil	10,00	1,00	99,00	4,96	0,82	1,00	1,00	81,84		
woman side	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
ruang tunggu pelayanan	10,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Loc2	10,00	999999,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
antrian pelayanan 2	10,00	999999,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
selesai pelayanan	10,00	999999,00	196,00	0,91	0,30	1,00	0,00	2,82		
pintu keluar	10,00	1,00	196,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
Operator	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator2	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator3	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator4	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

**Gambar 3. 23** Hasil Location Setelah Perbaikan Sistem

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States
<b>Promodel antrian after.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>						
Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down	
ruang tunggu antrian	10,00	0,54	66,46	33,00	0,00	
antrian pelayanan 1	10,00	88,15	11,85	0,00	0,00	
ruang tunggu pelayanan	10,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
Loc2	10,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
antrian pelayanan 2	10,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
selesai pelayanan	10,00	70,37	29,63	0,00	0,00	

**Gambar 3. 24** Location States Multi Setelah Perbaikan Sistem

General	Locations	Location States Multi	Location States Single	Failed Arrivals	Entity Activity	Entity States	
<b>Promodel antrian after.MOD (Normal Run - Rep. 1)</b>							
Name	Scheduled Time (HR)	% Operation	% Setup	% Idle	% Waiting	% Blocked	% Down
pintu masuk	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 1 ptsp	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 2 ptsp	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 1 dukcapil	10,00	82,34	0,00	17,66	0,00	0,00	0,00
Desk	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
loket 2 dukcapil	10,00	81,84	0,00	18,16	0,00	0,00	0,00
woman side	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
pintu keluar	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator2	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator3	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Operator4	10,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00

**Gambar 3. 25** Location States Single Setelah Perbaikan Sistem

Promodel antrian after.MOD (Normal Run - Rep. 1)							
Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
warga	196,00	4,00	11,35	1,08	0,00	10,27	0,00

**Gambar 3. 26** Entity Activity Setelah Perbaikan Sistem

Dengan simulasi ini membuktikan bahwa teori yang ingin saya terapkan pada area kerja saya akan berjalan dengan efektif dan efisiensi waktu dalam mengurangi beban petugas dilapangan terutama pada bagian proses pelayanan dokumen.

## BAB IV

### ANALISIS HASIL PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. Analisis Hasil Pengujian Data

Setelah melakukan pengamatan dan pengujian data selama periode Maret – April 2021, kapasitas jumlah warga yang mengurus dokumen Dukcapil sangatlah banyak terutama di saat pandemi seperti saat ini sedangkan loket pelayanan Dukcapil hanya menyediakan 1 loket.

Berdasarkan banyaknya data yang dikumpulkan selama 2 bulan di dapat hasil kecukupan data atau  $N' \leq N = 400 \leq 1000$  yang artinya 1000 data sudah cukup untuk dilakukan penelitian. Selain uji kecukupan data, dilakukan uji kenormalan data yaitu

$L_{hitung} < L_{tabel} = - 0,094 < 0,161$ , maka data berdistribusi normal. Dikarenakan data sudah cukup dan normal maka tidak perlu ada penambahan data.

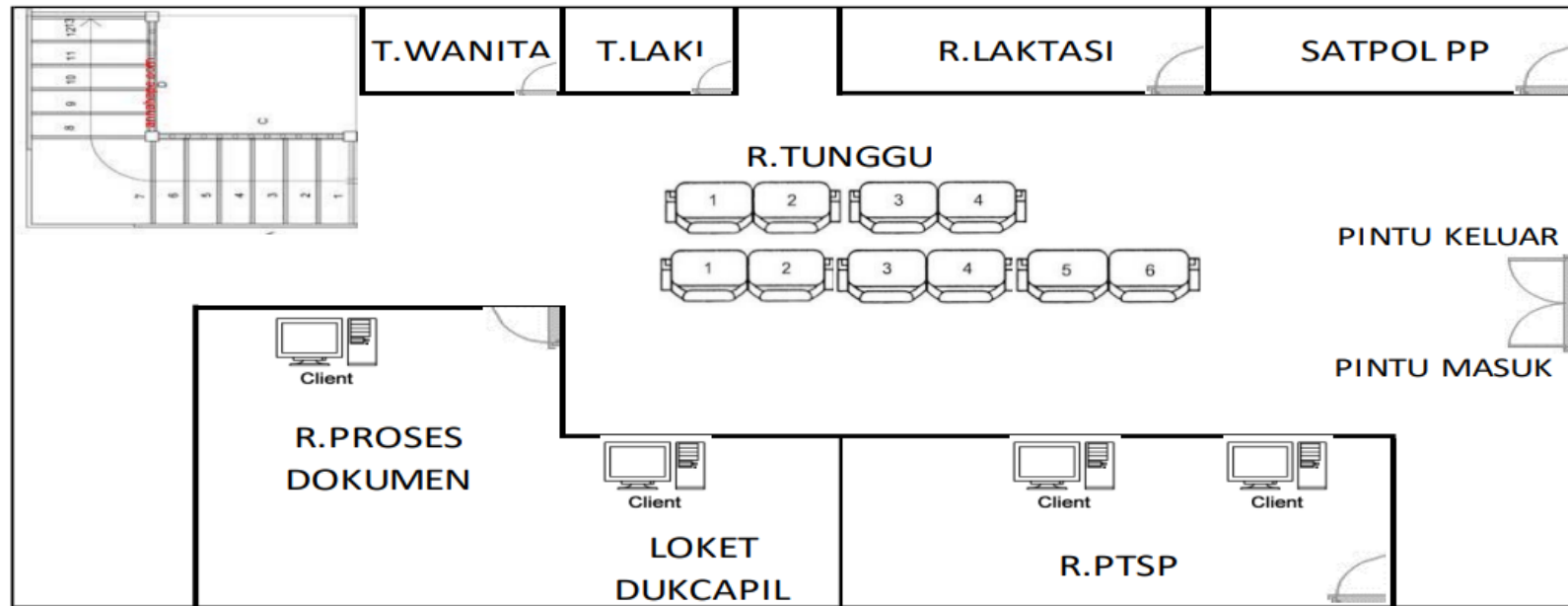
##### 4.1.1. Analisa Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Sebelum adanya perbaikan sistem antrian, pelayanan Duckapil di Kelurahan Rawajati menggunakan sistem antrian *Single Channel – Multi Phase* yang tidak tepat dikarenakan panjangnya antrian pada loket dan terjadi penumpukan berkas di petugas proses dokumen yang membuat petugas harus extra lembur di luar jam kerja. Berikut hasil data yang di dapat sebelum dan sesudah perbaikan sistem :

**Tabel 4. 1** Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan Sistem

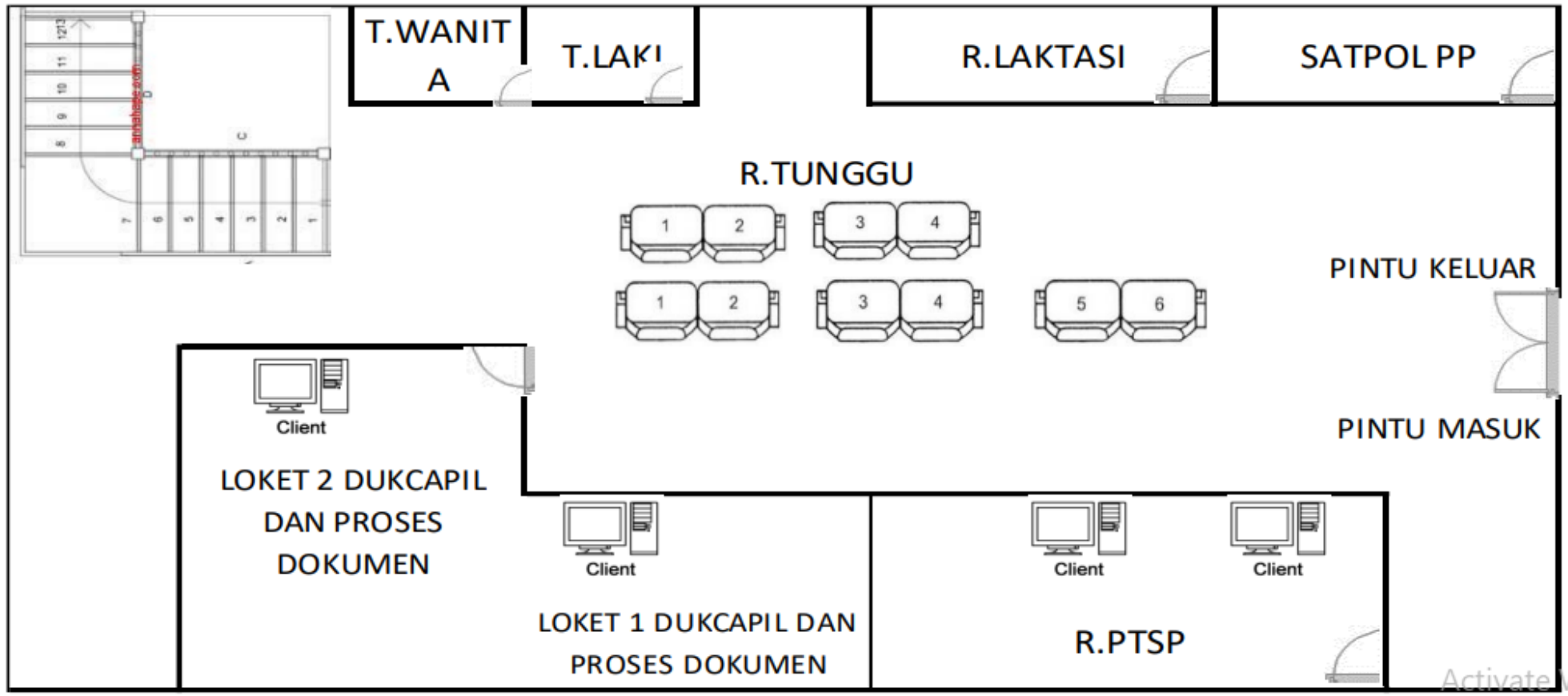
<b>No</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Sebelum perbaikan</b>	<b>Sesudah perbaikan</b>
1	Ls (rata – rata pelayanan dalam sistem)	4 warga	2 warga
2	Ws (rata – rata waktu pelayanan)	4 menit	2 menit
3	Lq (rata – rata warga menunggu dalam antrian)	3 warga	1 warga
4	Wq (waktu rata – rata warga dalam antrian)	5 menit	3 menit

- Berikut hasil layout sebelum dan sesudah perbaikan sistem antrian :



**Gambar 4. 1.** Layout Sebelum Perbaikan Sistem Antrian

Dari gambar lay out diatas dapat dilihat bahwa pada komputer loket dukcapil hanya menerima berkas atau dokumen padahal komputer tersebut bisa di operasionalkan untuk proses dokumen seperti cetak kartu keluarga, surat pindah dan lainnya. Pada ruang proses dokumen terjadi penumpukan berks warga dan memerlukan waktu yang cukup lama karena hanya menggunakan 1 komputer saja.

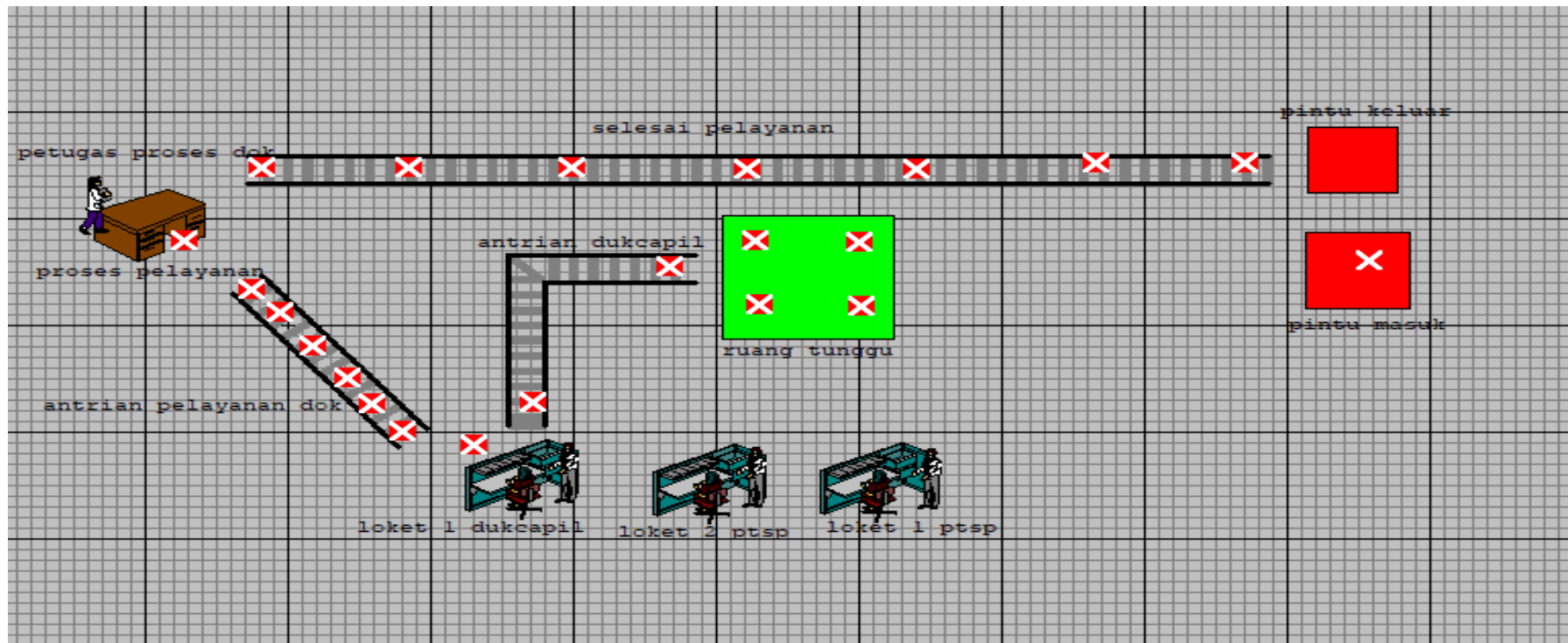


**Gambar 4. 2** Layout Sesudah Perbaikan Sistem Antrian

Pada gambar diatas dapat dilihat setelah perbaikan, komputer pada loket dukcapil yang sebelumnya tidak digunakan kemudian dimanfaatkan dan ruang proses dokumen di dalam digunakan juga untuk penerimaan dokumen. Jadi beban pekerjaan terbagi rata dan

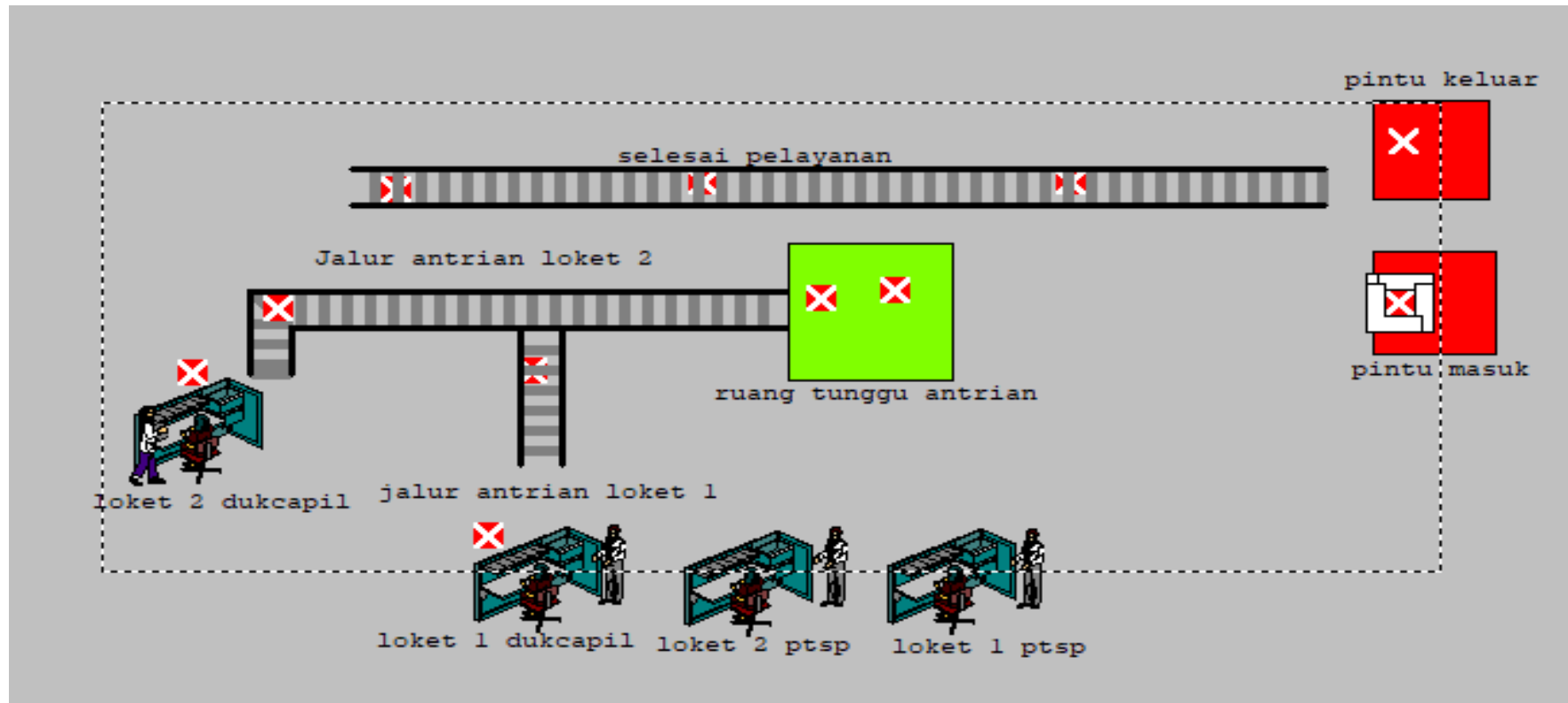
petugas tidak perlu bekerja melebihi dari jam kerja.

- Berikut hasil layout menggunakan aplikasi simulasi promodel sebelum dan sesudah perbaikan sistem antrian :



**Gambar 4. 3** Simulasi ProModel Sebelum Perbaikan Sistem

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa pelayanan hanya menuju ke loket 1 dukcapil kemudian berkas dibawa petugas ke dalam ruangan proses dokumen untuk di proses, hal itu membuat proses menunggu antrian menjadi lama.



**Gambar 4. 4** Simulasi ProModel Sesudah Perbaikan Sistem

Pada gambar perbaikan diatas dapat dilihat bahwa antrian ada 2 loket sehingga waktu antri bagi warga berkurang dan waktu kerja petugas pun lebih efisien dan tidak perlu bekerja melebihi dari jam kerja.

#### 4.2. Analisa Hasil Waktu Kedatangan

Perbandingan hasil pengamatan waktu antar kedatangan dengan waktu menunggu antrian dengan menggunakan metode *Multi Channel – Single Phase* didapat waktu 4 menit di masing – masing loket. Keadaan tersebut masih dapat diatasi dan dilayani dengan maksimal serta proses pelayanan dokumen berjalan dengan normal. Dengan tingkat kesibukan pelayanan yang hanya 0,25 atau 25%.

- Hipotesis

Ho = “Dengan sistem kerja yang dirancang, akan mengurangi antrian warga”  
 H1 = “Dengan sistem kerja yang dirancang, tidak akan mengurangi antrian warga”

- Taraf Toleransi

Taraf toleransi pada sistem  $\alpha = 5\%$

- Kriteria uji

Tolak Ho jika pada taraf toleransi  $\alpha = 5\%$  dan jika  $N' \leq N * (\alpha)$

**Tabel 4. 2 Uji Waktu Antar Kedatangan**

Bagian	Waktu antar kedatangan	Jumlah warga	Keputusan
Loket 1	1,5 Menit	1 Warga	Ho diterima karena nilai $N' \leq N$
Loket 2	1,5 Menit	1 Warga	Ho diterima karena nilai $N' \leq N$

### 4.3. Analisa Waktu Pelayanan

Perhitungan waktu pelayanan yang di dapat dari hasil menggunakan rumus *Multi Channel – Single Phase* yaitu 5 menit / warga dengan hasil uji sebagai berikut :

- Hipotesis

Ho = “Dengan sistem kerja yang dirancang, akan mengurangi antrian warga”

H1 = “Dengan sistem kerja yang dirancang, tidak akan mengurangi antrian warga”

- Taraf Toleransi

Taraf toleransi pada sistem  $\alpha = 5\%$

- Kriteria uji

Tolak Ho jika pada taraf toleransi  $\alpha = 5\%$  dan jika  $N' \leq N * (\alpha)$

**Tabel 4. 3 Uji Waktu Pelayanan**

Bagian	Waktu Pelayanan	Jumlah warga	Keputusan
Loket 1	2 Menit	2 Warga	Ho diterima karena nilai $N' \leq N$
Loket 2	2 Menit	2 Warga	Ho diterima karena nilai $N' \leq N$

### 4.4. Analisa Dengan Simulasi Promodel

Dari hasil sebelum dan sesudah perbaikan sistem antrian, dapat dilihat dari hasil General Report setelah selesai Run. Berikut salah satu contoh perbedaan dari hasil sebelum dan sesudah perbaikan sistem antrian :

General Report (Normal Run - Rep. 1)										
Promodel antrian before.MOD (Normal Run - Rep. 1)										
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization		
pintu masuk	10,00	1,00	200,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
ruang tunggu	10,00	4,00	199,00	7,96	2,64	3,00	2,00	6,03		
Loc1	10,00	999999,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
antrian dukcapil	10,00	999999,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 1 ptsp	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 2 ptsp	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 1 dukcapil	10,00	1,00	197,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
antrian pelayanan dok	10,00	6,00	197,00	0,21	0,07	1,00	0,00	2,16		
proses pelayanan	10,00	1,00	197,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
pintu keluar	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
selesai pelayanan	10,00	999999,00	196,00	1,10	0,36	1,00	0,00	2,86		
petugas proses dok	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator2	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator3	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Gambar 4. 5 Sebelum Perbaikan Sistem

General Report (Normal Run - Rep. 1)										
Promodel antrian after.MOD (Normal Run - Rep. 1)										
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization		
pintu masuk	10,00	1,00	200,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
ruang tunggu antrian	10,00	2,00	199,00	3,99	1,32	2,00	1,00	66,2		
antrian pelayanan 1	10,00	999999,00	198,00	0,36	0,12	1,00	0,00	2,48		
loket 1 ptsp	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 2 ptsp	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 1 dukcapil	10,00	1,00	99,00	4,99	0,82	1,00	1,00	82,34		
Desk	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
loket 2 dukcapil	10,00	1,00	99,00	4,96	0,82	1,00	1,00	81,84		
woman side	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
ruang tunggu pelayanan	10,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Loc2	10,00	999999,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
antrian pelayanan 2	10,00	999999,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
selesai pelayanan	10,00	999999,00	196,00	0,91	0,30	1,00	0,00	2,82		
pintu keluar	10,00	1,00	196,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		
Operator	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator2	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator3	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Operator4	10,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

Gambar 4. 6 Sesudah Perbaikan Sistem

Dapat kita lihat perbandingan antara hasil sebelum dan sesudah perbaikan sistem antrian, salah satu contohnya pada kolom ruang tunggu sebelum perbaikan waktu rata – rata atau Avg Time Per Entry (MIN) adalah 7,96 Min sedangkan setelah

dilakukan perbaikan sistem, Avg Time Entry (MIN) menjadi 3,99 Min. Efisiensi waktu yang dihasilkan memangkas sekitar  $\pm 4$  Min. Hal ini membuktikan bahwa dengan melakukan perbaikan sistem antrian dari *Single Channel – Multi Phase* menjadi *Multi Channel – Single Phase* yang memanfaatkan fasilitas yang tersedia adalah solusi yang terbaik untuk keadaan saat ini.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis di kantor Kelurahan Rawajati pada bagian Kependudukan Catatan Sipil, didapatkan berbagai aspek yang membuat antrian panjang dan pelayanan warga menjadi lama, antara lain :

1. Dari penelitian ini, dapat dihitung tingkat kedatangan warga dengan beberapa tahapan metode seperti uji kenormalan data  $L_{hitung} < L_{tabel} = 0,094 < 0,161$ , maka data berdistribusi normal dan uji kecukupan data  $N' \leq N$  atau  $400 \leq 1000$ , maka jumlah data pada penelitian ini sudah dianggap cukup. Kemudian dihitung tingkat kedatangan dengan menggunakan rumus  $L_s$ ,  $W_s$ ,  $L_q$  dan  $W_q$  dan didapat hasil seperti dibawah ini :

- $L_s = 2$  warga
- $W_s = 2$  menit/warga
- $L_q = 1$  warga
- $W_q = 3$  menit/warga

2. Sebelum adanya perbaikan sistem, terjadi penumpukan antrian pada loket 1 Dukcapil yang membuat warga berdesakan dan tidak sesuai dengan proses saat ini. Namun dengan adanya perbaikan sistem yang memangkas waktu kedatangan dan waktu pelayanan  $\pm 50\%$  sehingga warga tidak terlalu lama dalam ruangan pelayanan dan tidak melanggar aturan proses

yang ada.

3. Kemudian untuk optimalisasi fasilitas yang tersedia, walaupun jam kerja di kurangi dari 8 jam menjadi 6 jam tidak menjadi hambatan dalam kecepatan petugas memproses dokumen dan petugas tidak perlu lagi untuk lembur atau kerja melebihi waktu yang sudah ditentukan.

### **5.1. SARAN**

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti selama 2 bulan, maka disarankan untuk menggunakan hasil layout dan simulasi promodel yang sudah diuji karena dari hasil pengujian tersebut petugas tidak perlu lagi kerja melebihi dari jam kerja dan pelayanan lebih cepat dari sebelumnya serta penyuluhan atau memberikan pelatihan kepada petugas kelurahan untuk lebih memanfaatkan fasilitas yang sudah tersedia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ary, M. (2018). PENDEKATAN TEORI ANTRIAN SINGLE CHANNEL SINGLE PHASE PADA PELAYANAN ADMINISTRASI. *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 3(1).  
<https://doi.org/10.32897/infotronik.2018.3.1.85>
- Cornellia, R. (2018). Analisis Antrian pada Loker Pembuatan Elektronik KTP dengan Menggunakan Simulasi Promodel. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2). <https://doi.org/10.30998/string.v3i2.2763>
- Devi Yuliana, Julius Santony, & Sumijan. (2019). Model Antrian Multi Channel Single Phase Berdasarkan Pola Kedatangan Pasien untuk Pengambilan Obat di Apotik. *Jurnal Informasi & Teknologi*, 1(4).  
<https://doi.org/10.37034/jidt.v1i4.12>
- Kurnia, I., Pamungkas, D. W., & Fithri, P. (2020). PERBAIKAN SISTEM TRANSPORTASI DENGAN SIMULASI PROMODEL UNTUK MENINGKATKAN RITASI PENGIRIMAN BARANG DI PT. XXX. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(1).  
<https://doi.org/10.36275/stsp.v20i1.231>
- Lusiani, M., & Filbert, K. (2019). Penentuan Jumlah Operator Untuk Mengurangi Keterlambatan pada Proses Pengemasan Menggunakan Simulasi ProModel. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 12(2). <https://doi.org/10.30813/jiems.v12i2.1669>

Muhammad, A. (2017). *Pemodelan Sistem* (A. Muhammad (ed.); xiv). CV BUDI UTAMA. [www.deepublish.co.id](http://www.deepublish.co.id)

Mussafi, N. S. M. (2016). PEMODELAN SISTEM ANTRIAN MULTI-CHANNELJASA TELLER PADA BANK SYARIAH DI YOGYAKARTA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA PERUSAHAAN. *AdMathEdu : Jurnal*

*Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 5(2). <https://doi.org/10.12928/admathedu.v5i2.4770>

MZ, H., & Pratiwi, I. (2019). Analisis sistem antrian dengan metode simulasi. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 7(1), 51–59.

Puspita, K., & Dewi, S. (2013). Analisis Peran Gerakan Kampung Hijau Sebagai Upaya Pengelolaan Di Kelurahan Rawajati Kecamatan Pancoran Jakarta Selatan. *Ruang: Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1(1), 71–80.

Rahmadani, W. I. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Konvensional, Corelap Dan Simulasi Promodel. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(1). <https://doi.org/10.30998/joti.v2i1.3851>

Ramdani, D. A., Wahyudin, W., & Rinaldi, D. N. (2021). MODEL SISTEM ANTRIAN MENGGUNAKAN POLA SINGLE CHANNEL-SINGLE PHASE DENGAN

PROMODEL PADA ANTRIAN ALFAMART UNSIKA. *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*.

16(1).<https://doi.org/10.33005/tekmapro.v16i1.191>

- Roos Nana Sucihati, R. G. (2017). Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Layanan Teller (Studi Pada Bank Bri Kantor Cabang Sumbawa). *Journal of Personality and Social Psychology*, 1(1), 1188–1197. <https://osf.io/nf5me%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2015.01.012%0Ahttp://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1047840X.2017.1373546%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2016.07.011%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2017.06.011%0Ahttp://programme.exo>
- Septiani, W., Dahana, A. E., & Adisuwiryo, S. (2019). PERANCANGAN MODEL TATA LETAK GUDANG BAHAN BAKU DENGAN METODE CLASS BASED STORAGE DAN SIMULASI PROMODEL. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2). <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i2.4118>
- Tannady, H. (2020). ANALISIS PERBAIKAN TERHADAP ANTRIAN PADA POM BENSIN RAWALUMBU. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(2). <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i2.7528>
- Widiantono, E., & Sukmono, T. (2018). Analisis Antrian Service Motor di Dealer Resmi Honda. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/prozima.v1i2.1297>

