

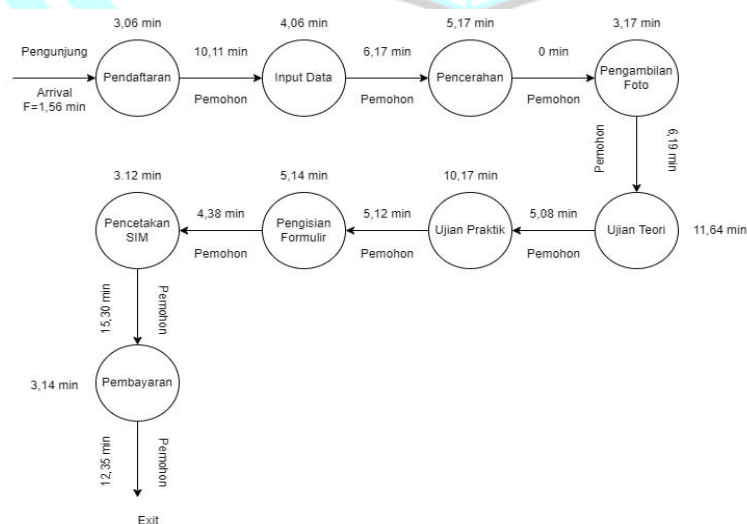
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Selama proses penelitian, sangat penting untuk mempertimbangkan dan memprioritaskan subjek penelitian dengan cermat. Seperti yang dinyatakan oleh Sugiyono (2019), objek penelitian mengacu pada setiap entitas yang dipilih oleh peneliti untuk tujuan studi, dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi dan menarik kesimpulan.

Penelitian ini dilakukan di Polres Karawang dari Januari 2023 hingga April 2023. Upaya penelitian mencakup beberapa tahap, dimulai dengan tinjauan literatur yang komprehensif diikuti dengan observasi masalah di lapangan. Tahap selanjutnya adalah pengumpulan dan analisis data untuk memfasilitasi penyelesaian masalah. Selanjutnya, hasil dari skenario simulasi dievaluasi dengan menggunakan perangkat lunak ProModel. Penelitian ini diakhiri dengan perumusan temuan dan penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan proses pembuatan SIM C di Polres Karawang. Berikut ini adalah metode sekuensial pembuatan SIM C di Polres Karawang.



Gambar 3.1 Alur Proses Pembuatan SIM C di Polres Karawang

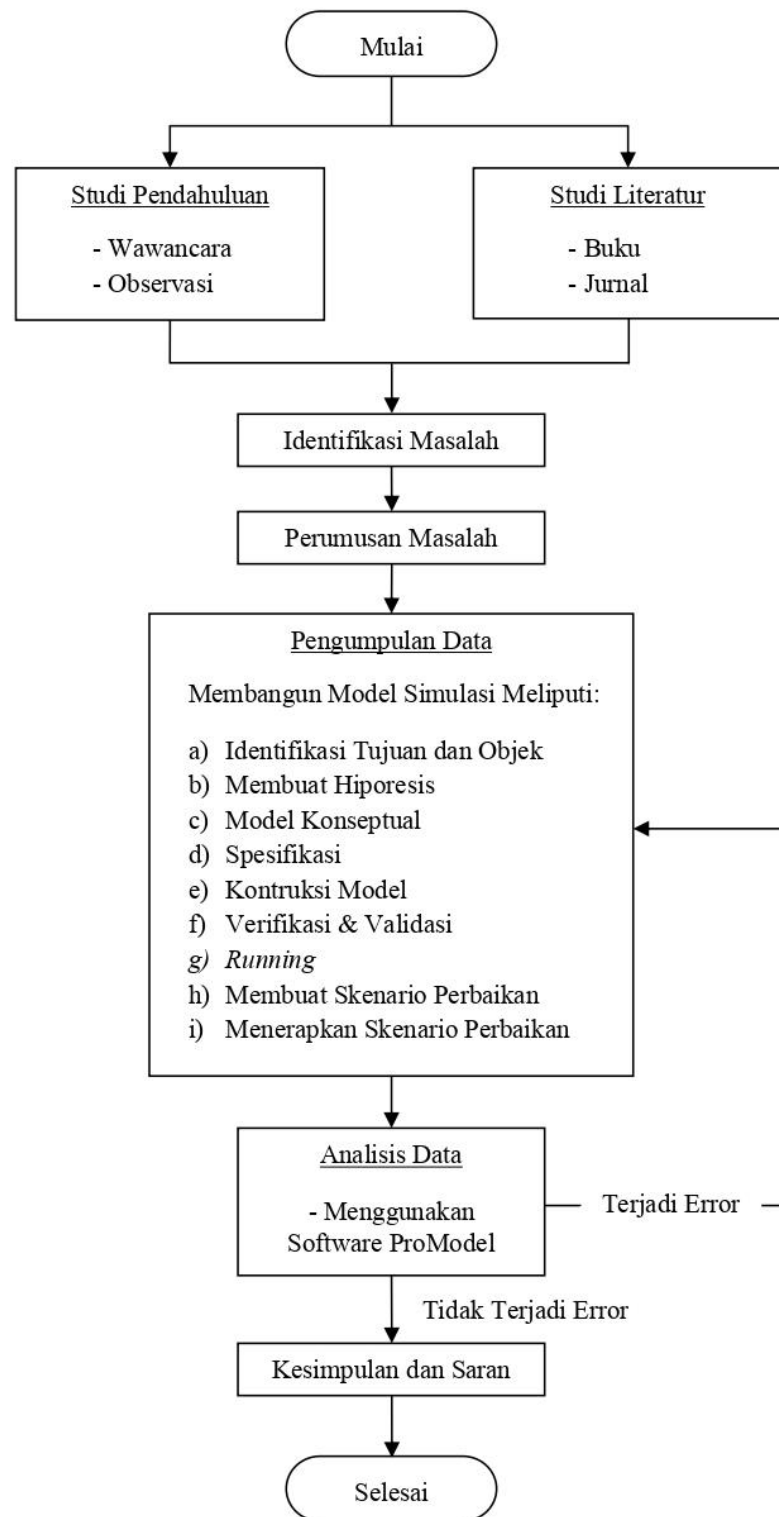
Sumber: Penulis, 2024

Berdasarkan gambar 3.1 terkait alur proses pembuatan SIM C di Polres Karawang, terdapat 9 lini atau bagian dalam proses pembuatan SIM C. Bagian-bagian tersebut meliputi pendaftaran, input data, pencerahan, pengambilan foto dan sidik jari, ujian teori, ujian praktik, pengisian formulir, pencetakan SIM, dan pembayaran.

3.2 Prosedur Penelitian

Dalam hal metodologi penelitian, pendekatan yang digunakan adalah metode analisis deskriptif eksplanatori. Pendekatan ini melibatkan pengamatan yang terfokus pada proses perhitungan dan penyesuaian terhadap kondisi sistem nyata untuk meningkatkan efektivitas stasiun kerja pada proses pembuatan SIM C di Polres Karawang menggunakan simulasi. Selanjutnya, data hasil observasi tersebut dianalisis untuk menghasilkan skenario perbaikan yang berkaitan dengan efisiensi stasiun kerja dalam proses pembuatan SIM C. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian ini:





Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

Sumber: Data Penulis, 2024

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mencari dasar teori dan referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan internet sebagai acuan dalam penulisan tinjauan pustaka, penelitian terdahulu, dan metode yang akan digunakan.

3.2.2 Observasi

Proses pengamatan langsung terkait sistem antrian yang dijalankan pada pembuatan SIM C di Polres Karawang, bertujuan untuk mengetahui tahapan-tahapan dari sistem antrian pembuatan SIM C di Polres Karawang. Proses Observasi ini dilakukan selama 1 bulan.

3.2.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah berkaitan dengan proses pengidentifikasian masalah secara menyeluruh dan memilih masalah yang ada pada sistem antrian pembuatan SIM C di Polres Karawang yang akan diselesaikan dengan model simulasi. Identifikasi masalah meliputi perumusan masalah, menentukan tujuan penelitian, manfaat penelitian, menentukan batasan dan asumsi penelitian.

3.2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara wawancara dan observasi langsung ke lapangan, wawancara bertujuan untuk mengetahui sumber informasi dari petugas SATPAS, sedangkan observasi bertujuan untuk mengetahui informasi dengan mengamati langsung sistem antrian pembuatan SIM C.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data waktu yang dibutuhkan oleh pemohon dalam membuat SIM C. banyaknya sampel yang diambil yaitu sebanyak 50 orang. Setiap pemohon akan dilakukan penghitungan lama waktu proses pembuatan SIM C dari awal hingga selesai, serta lama waktu pada tiap-tiap tahap pembuatan SIM C.

3.2.5 Pengolahan Data

Setelah data-data terkumpul, lalu data tersebut diolah sehingga menjadi sebuah informasi yang nantinya diangkat pada pembahasan laporan dan sebagai bahan untuk pembuatan konstruksi model menggunakan *software* Promodel.

Pembuatan model konseptual merupakan aktivitas membuat sistem antrian dalam bentuk gambar sederhana disertai dengan keterangan aktivitas proses yang terdapat di dalamnya, baik berhubungan dengan waktu kedatangan pemohon, waktu pemohon menunggu dalam antrian, waktu pemohon dilayani dalam fasilitas pelayanan dengan tujuan memudahkan konstruksi model. Konstruksi model merupakan proses pengimplementasian model nyata ke dalam *software* simulasi promodel untuk dilakukan perbaikan.

Proses skenario merupakan wujud dari pembahasan hasil simulasi, dalam skenario simulasi ini nantinya dibuat beberapa skenario atau alternatif sistem antrian pembuatan SIM C yang sudah dilakukan perbaikan dengan tujuan untuk mengoptimalkan antrian.

3.2.6 Analisis

Proses skenario simulasi menggunakan *software* ProModel menghasilkan beberapa alternatif sistem pembuatan SIM C, dari beberapa alternatif tersebut lalu dianalisis dengan tujuan untuk mencari alternatif terbaik agar sistem antrian dapat lebih optimal.

3.2.7 Kesimpulan

Setelah semua alur penelitian dilaksanakan, tahap terakhir yaitu membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan. Isi dari kesimpulan merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian dan menjadi hasil akhir yang menjelaskan penelitian secara keseluruhan.

3.3 Data Penelitian

Data dan informasi yang digunakan dalam penelitian ini, yang menjadi dasar untuk analisis pemecahan masalah, berasal dari data primer dan data sekunder.

Menurut Harahap S. F & Tirtayasa S (2020), data primer merupakan kumpulan data yang diperoleh dari hasil pengolahan langsung pada objeknya. Sedangkan data sekunder merupakan kumpulan data yang diperoleh dari berbagai literatur untuk penunjang penelitian.

3.3.1 Data Primer

Data primer yang diperlukan untuk menggambarkan permasalahan secara menyeluruh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data waktu antrian (waktu tunggu) pembuatan SIM C
2. Data waktu proses pelayanan pembuatan SIM C
3. Data waktu kedatangan (*arrival*)

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan untuk menunjang data primer dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 4 Data alur proses pembuatan SIM C
- 5 Data jumlah pembuatan SIM C selama 6 bulan terakhir
- 6 Jurnal ilmiah

1.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari proses pembuatan SIM C di Polres Karawang, yang mencakup alur proses dan waktu proses pembuatan SIM C. Data terkait masalah yang akan diteliti diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap proses pembuatan SIM C di Polres Karawang. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas proses pembuatan SIM C dengan metode simulasi menggunakan *software* ProModel. Berikut adalah salah satu contoh angket pengambilan data waktu pembuatan SIM C.

Data Waktu Pembuatan SIM C

Nama : Fedaniyah
 Alamat : Kesambi
 Jam Kedatangan : 08.17

No	Tahapan Proses	Antrian (Menit)	Pelayanan (Menit)
1	Pendaftaran	10.00	3.12
2	Input data	6.1	4.05
3	Pencerahan	0	5.12
4	Pengambilan Foto	6.13	3.10
5	Ujian Teori	5.01	11.33
6	Ujian Praktek	5.10	10.15
7	Pengisian Formulir	4.51	5.15
8	Pencetakan	15.32	3.12
9	Pembayaran	12.30	3.19
Total (Menit)		64.51	98.28

Gambar 3.3 Angket Pengambilan Data Waktu Pembuatan SIM C

Sumber: Penulis, 2024

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis ini mencakup observasi terhadap elemen-elemen atau komponen-komponen sistem, perhitungan penyesuaian waktu pada sistem nyata, serta input data pada model simulasi untuk meningkatkan efektivitas proses pembuatan SIM C di Polres Karawang. Selanjutnya, data ini dianalisis dengan mengembangkan skenario pada model simulasi menggunakan *software* untuk memperoleh gambaran tentang peningkatan efektivitas penggunaan stasiun kerja dalam proses pembuatan SIM C.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertumpu pada masalah ketidakefektifan dalam proses pembuatan SIM C, khususnya pada stasiun kerja yang kurang optimal akibat antrian pemohon yang berlebihan di beberapa lini pembuatan SIM C. Oleh karena itu, penulis melakukan analisis efektivitas stasiun kerja menggunakan pendekatan model simulasi. Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran yang sistematis mengenai peningkatan efektivitas stasiun kerja dalam proses pembuatan SIM C.

1.4.1 Identifikasi Tujuan dan Objek

Langkah pertama dalam penelitian menggunakan simulasi adalah mengidentifikasi tujuan dan objek yang akan dianalisis. Tujuan ini adalah untuk mengatasi masalah ketidakefektifan proses pembuatan SIM C di Polres Karawang, yang berkaitan dengan objek penelitian. Langkah-langkah yang

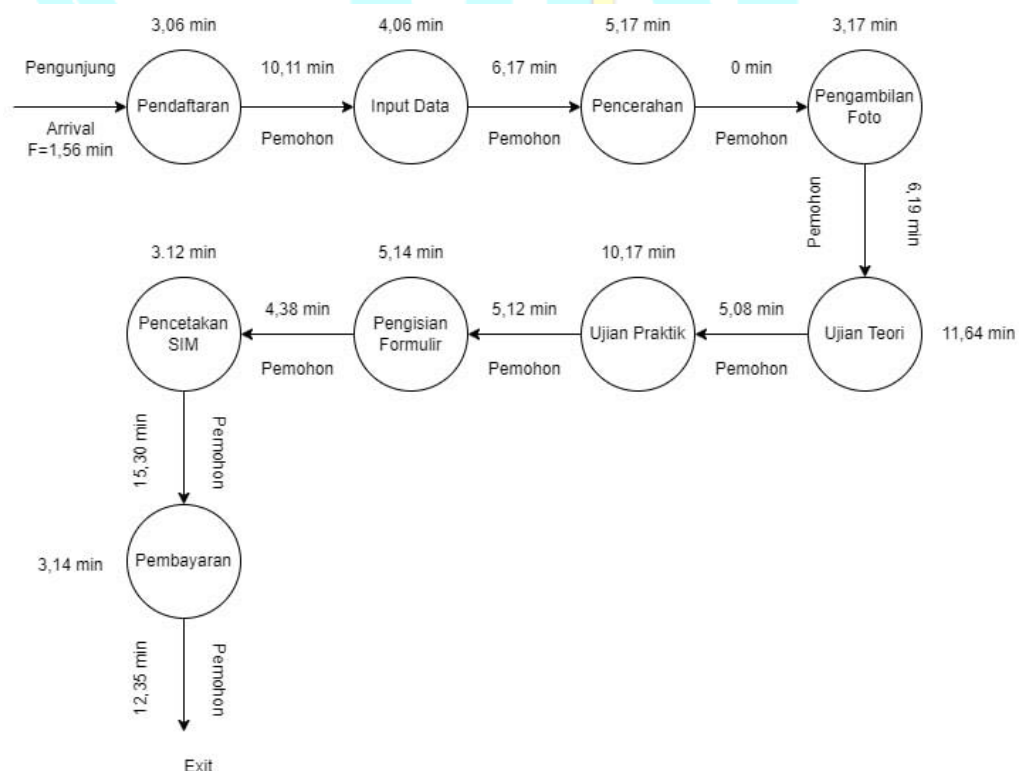
diambil meliputi pengumpulan data mengenai waktu dan alur proses untuk menganalisis efektivitas pembuatan SIM C.

1.4.2 Deskripsi Model

Dalam merancang model untuk penelitian berbasis simulasi, langkah awal adalah mendeskripsikan model berdasarkan data observasi dari sistem nyata. Deskripsi model ini bertujuan untuk menyederhanakan masalah dalam sistem, sehingga lebih mudah saat dikembangkan menjadi model konseptual.

1.4.3 Model Konseptual

Menurut Sugiarto F & Buliali J. L (2012), model konseptual berkaitan dengan proses pembuatan kerangka diagram atau *flowchart* berupa alur yang mendeskripsikan suatu kejadian atau aktivitas di dalam sistem. Berikut adalah model konseptual dari proses pembuatan SIM C di Polres Karawang.



Gambar 3.4 Model Konseptual Pembuatan SIM C di Polres Karawang

Sumber: Penulis, 2024

Dalam penelitian ini, model konseptual dibuat berdasarkan alur proses pembuatan SIM C di Polres Karawang, dimulai dari kedatangan pemohon (entitas) ke dalam sistem hingga pemohon menerima SIM setelah proses pembayaran (output). Pembuatan model konseptual ini meliputi detail seperti kedatangan pemohon, waktu proses (pelayanan) dan waktu antrian (menunggu untuk dilayani) pada proses pembuatan SIM C.

1.4.4 Spesifikasi

Menurut Sugiarto F & Buliali J. L (2012), proses spesifikasi merupakan salah satu tahapan dalam membangun model simulasi yang berkaitan dengan penentuan dan penetapan komponen atau elemen dalam suatu sistem. Penentuan ini berkaitan dengan elemen atau komponen yang sudah dibangun pada model konseptual.

1.4.5 Konstruksi Model

Menurut Sugiarto F & Buliali J. L (2012), konstruksi model merupakan pembuatan model yang sudah dibangun ke dalam *software* simulasi, dengan spesifikasi komponen atau elemen baik dari waktu proses dan waktu *moving*, serta frekuensi kedatangan bahan baku (entitas) disesuaikan dengan sistem nyata. Berikut merupakan table proses pembuatan SIM C di Polres Karawang.

Tabel 3.1 Waktu Proses Pembuatan SIM C

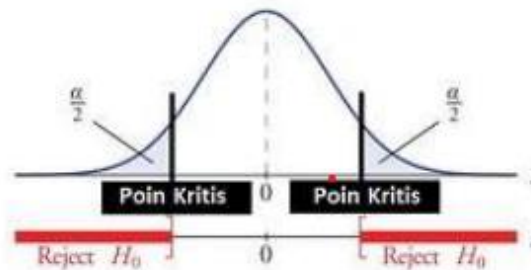
Bagian Proses	Waktu Pelayanan (Menit)	Waktu Antrian (Menit)
Pendaftaran	3,06	10,11
Input Data	4,06	6,17
Pencerahan	5,17	0
Pengambilan Foto & Sidik Jari	3,17	6,19
Ujian Teori	11,64	5,08
Ujian Praktik	10,17	5,12
Pengisian Formulir	5,14	4,38
Pencetakan SIM	3,12	15,30
Pembayaran	3,14	12,35

Sumber: Data Proses Pembuatan SIM C, 2023

Pembuatan konstruski model pada *software* simulasi disesuaikan dengan data nyata dari sistem sebenarnya. Misalnya, data pada tabel di atas yang mencakup waktu pelayanan dan waktu antrian dalam pembuatan SIM C di Polres Karawang yang digunakan sebagai referensi pada proses simulasi.

1.4.6 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis, seperti yang dijelaskan oleh Erik, J (2019), adalah komponen statistik inferensial dalam bidang ilmiah. Ini digunakan untuk mengevaluasi validitas suatu pernyataan secara statistik dan membuat keputusan apakah akan menerima atau menolaknya. Hipotesis, juga dikenal sebagai klaim atau asumsi sementara, dirumuskan untuk diuji. Pengujian hipotesis adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu pernyataan atau asumsi diterima atau ditolak berdasarkan bukti yang terkumpul. Pengujian hipotesis meningkatkan kepercayaan diri dalam membuat kesimpulan yang tidak bias. Teks berikut ini memberikan klarifikasi tentang daerah penerimaan dan penolakan yang berkaitan dengan Hipotesis Nol (H_0).



Gambar 3.5 Daerah Penerimaan dan Penolakan Hipotesis (H_0)

Sumber: Erik, J (2019)

Erik, J (2019) menyoroti berbagai aspek penting dari hipotesis nol dan hipotesis alternatif, yang meliputi:

1. Hipotesis Nol (H_0) mencerminkan kondisi yang diterima saat ini, yang merupakan situasi yang saat ini dianggap benar atau merupakan pernyataan yang didasarkan pada teori atau gagasan yang ada.
2. Hipotesis Alternatif (H_1) adalah pernyataan yang bertentangan dengan pernyataan H_0 dan mengungkapkan pernyataan atau spekulasi peneliti

mengenai potensi ketidakbenaran dari keadaan yang ada atau kondisi yang berlaku, sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

3. Jika hipotesis nol (H_0) ditolak, hal ini menunjukkan bahwa peneliti telah memperoleh bukti statistik untuk mendukung keabsahan atau kebenaran hipotesis alternatif. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa H_0 tidak ditolak, hal ini mengimplikasikan bahwa peneliti tidak dapat memberikan bukti yang mendukung kebenaran hipotesis alternatif. Namun demikian, hal ini tidak berarti bahwa H_0 telah terbukti secara pasti benar.
4. Pernyataan hipotesis nol secara konsisten menggunakan tanda sama dengan untuk menunjukkan nilai yang tepat dari parameter populasi.
5. Pernyataan hipotesis alternatif tidak menggunakan tanda sama dengan untuk menetapkan hubungan antara nilai-nilai tertentu dari parameter populasi.

1.5 Teknik Pengolahan Data

Pada penelitian kuantitatif, terdapat bagian penting yang menjadi inti dari penelitian, yaitu teknik pengolahan data. Teknik ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan valid dan dapat diandalkan dalam proses penelitian. Menurut Artati, N, dkk (2020), Teknik pengumpulan data dalam prosesnya memiliki beberapa Langkah penyelesaian yang perlu dilakukan, diantaranya sebagai berikut:

1. Uji Kecukupan Data

$$N = \left[\frac{k/s \sqrt{N(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2 \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana:

k = Tingkat Kepercayaan

s = Tingkat Ketelitian

N = Jumlah Data

x_i = Data Pengukuran ke-i

Hasil dari perhitungan ini akan menunjukkan nilai N' sebagai jumlah minimal data yang dibutuhkan untuk suatu pengukuran. Jika $N' < N$, maka data yang ada sudah cukup, tetapi jika $N' > N$, maka data yang ada belum mencukupi dan perlu ditambah.

2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dapat dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS atau *software* ProModel. Namun, jika dilakukan secara manual, prosesnya adalah sebagai berikut.

- a. Rata-rata dari nilai rata-rata subgroup, menggunakan ruus sebagai berikut:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum xi}{k} \dots\dots\dots (3.2)$$

Dimana:

$\bar{\bar{x}}$ = Rata-rata waktu dari subgroup yang terbentuk

$\sum xi$ = Total waktu pngamatan

k = Banyaknya subgroup yang terbentuk

- b. Standar Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{\bar{x}})^2}{N-1}} \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana:

x_i = Hasil pengukuran data ke-i

$\bar{\bar{x}}$ = Rata-rata waktu subgroup

σ = Standar deviasi

N = Jumlah Pengamatan

c. Nilai Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$Bk = \bar{\bar{x}} \pm \sigma z_{\alpha}/2\sigma x \dots\dots\dots(3.4)$$

Dimana:

Bk = Batas Kontrol

$\bar{\bar{x}}$ = Jumlah rata-rata sampel tiap subgroup

σ = Standar deviasi

N = Nilai tingkat kepercayaan

Tingkat kepercayaan dalam pengujian keseragaman data dapat bervariasi, yaitu 99% dengan nilai ($K=3$), 95% dengan nilai ($K=2$), dan 68% dengan nilai ($K=1$).

1.5.1 Verifikasi dan Validasi

Verifikasi seperti yang didefinisikan oleh Sugarto F dan Buliali J.L (2012), adalah proses sistematis untuk menentukan apakah model simulasi yang dibangun berfungsi sebagaimana mestinya. Tujuan dari metode verifikasi ini adalah untuk menjamin tidak adanya kesalahan dan memastikan bahwa model beroperasi sesuai dengan konsep yang diinginkan. Perangkat lunak ProModel dilengkapi dengan sistem validasi, yang berarti jika ada input yang tidak akurat atau tidak sesuai, maka akan terjadi error dan model tidak dapat dijalankan. Seperti yang dinyatakan oleh Sugarto F dan Buliali J.L (2012), proses validasi melibatkan perbandingan hasil keluaran yang dihasilkan oleh model simulasi dengan hasil keluaran dari sistem yang sebenarnya untuk memastikan kesesuaiannya. Teknik validasi dalam penelitian ini menggunakan uji t 2 sampel. Tujuan dari uji t 2 sampel ini adalah untuk membandingkan dua set data: hasil yang diperoleh dari model simulasi dan hasil yang diperoleh dari sistem nyata. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk uji t 2 sampel.

$$s_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots(3.5)$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots(3.6)$$

$$df = n_1 + n_2 - 1 \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan:

s_p : simpangan baku gabungan

d_0 : dugaan rata-rata populasi

Proses pengujian 2 sampel *t Test* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *t-test: Paired Two Sample for Means* pada fungsi data analisis yang tersedia di Microsoft Excel. Fungsi ini dapat diakses di *ribbon* Microsoft Excel dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Buka software Microsoft Excel,
2. Klik menu “file”, lalu pilih “option”,
3. Setelah itu klik tab “Add-Ins”,
4. Pada menu “Manage” pilih “Excel Add-Ins”, lalu klik “Go”,
5. Setelah itu pilih “Analysis ToolPak”, lalu klik “Ok”.

Setelah fungsi “Data Analysis” berhasil ditampilkan, langkah berikutnya adalah mengolah data menggunakan metode *t-test: Paired Two Sample for Means*. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Pilih tab “Data”, lalu klik fungsi “Data Analysis” yang terletak di pojok kanan.
2. Setelah itu akan muncul beberapa opsi untuk analisis data, pilih yang diperlukan, yaitu “*t-test: Paired Two Sample for Means*”, kemudian klik “Ok”.
3. Selanjutnya, layar baru akan muncul. isi bagian “Variable 1 Range” dengan variabel 1 yang akan diuji validasinya, misalnya waktu proses pembuatan SIM C pada sistem nyata. Variabel ini akan dibandingkan dengan variabel

2, yaitu hasil dari model simulasi, seperti waktu pembuatan SIM C pada model simulasi.

4. Pada bagian “*Alpha*”, masukkan nilai sesuai dengan tingkat kepercayaan. Misalnya, jika tingkat kepercayaan adalah 95%, maka isi *alpha* dengan 5% atau 0,05.
5. Terakhir, pada bagian “*Output Options*”, pilih lokasi untuk menampilkan hasil pengujian tersebut. Kemudian klik “*Ok*”.

Hasil *output* dari analisis mencakup besar *mean*, *varians observations*, *t-stat*, dan *t critical two-tail*. Fokus utama dari hasil ini adalah nilai *t-stat* dan *t critical two-tail*, yang memiliki artian sebagai berikut:

1. Jika nilai *t stat* melebihi nilai *t critical two-tail*, maka H_0 dapat ditolak dan H_1 dapat diterima.
2. Sebaliknya, jika nilai *t stat* kurang dari *t critical two-tail*, maka H_0 dapat diterima dan H_1 ditolak.

Dengan keterangan:

H_0 : Data waktu pembuatan SIM C pada sistem nyata sama dengan model simulasi.

H_1 : Data waktu pembuatan SIM C pada sistem nyata tidak sesuai dengan model simulasi.

1.5.2 *Running*

Menurut Sugiarto F dan Buliali J. L (2012), *running* sistem merupakan proses menjalankan suatu software pembantu pada komputer. Dalam penelitian ini, *software* yang digunakan adalah ProModel. Saat *running* pada sistem, waktu operasional disesuaikan dengan jam kerja yang berlaku pada sistem nyata

1.5.3 *Membuat Skenario Perbaikan*

Menurut Sugiarto dan Buliali J. L (2012), pembuatan skenario perbaikan dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki suatu masalah yang terdapat pada sistem nyata, dengan dibuatkan skenario terbaiknya menggunakan simulasi pada *software*. Skenario dibuat dengan menghasilkan beberapa opsi perbaikan, lalu dipilih opsi terbaik untuk implementasinya pada sistem nyata.

1.5.4 Menerapkan Skenario Perbaikan

Menerapkan skenario perbaikan dari model simulasi ke dalam sistem nyata melibatkan implementasi skenario perbaikan yang telah diperbaiki dengan beberapa pilihan alternatif. Alternatif terbaik dipilih untuk diterapkan, disesuaikan dengan sistem nyata, dengan proses bertahap di setiap bagian pembuatan SIM C yang menjadi fokus penelitian.

