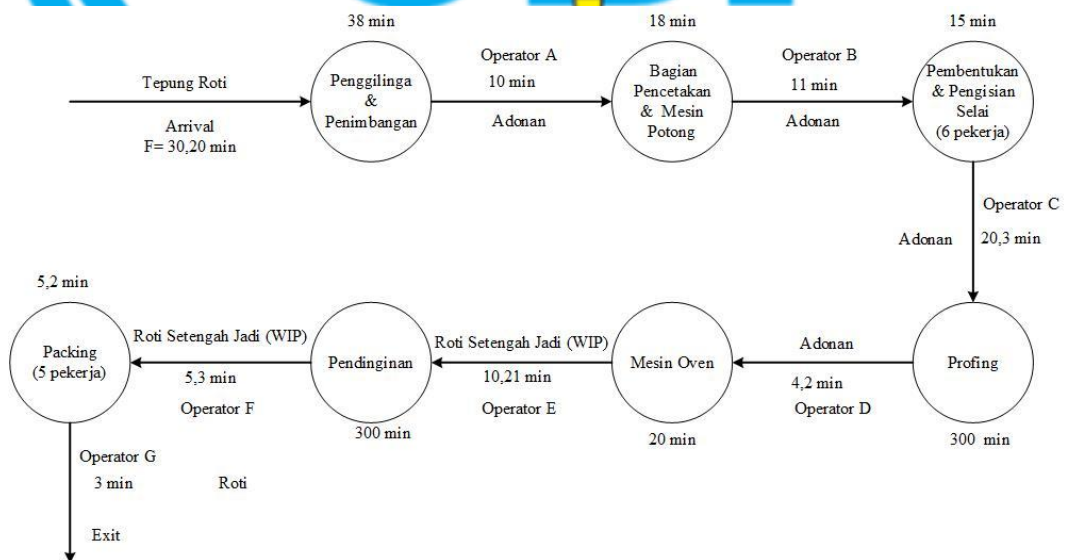


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan November 2022 sampai dengan Maret 2023 di UMKM Vidi Bakery yang berlokasi di Desa Cikarang Kecamatan Cilamaya Wetan Kabupaten Karawang, proses aktivitas kegiatan meliputi studi pendahuluan yang berkaitan dengan observasi masalah yang terdapat pada tempat penelitian, dilanjutkan dengan pengumpulan dan pengolahan data untuk penunjang dalam penanganan masalah, kemudian dilanjutkan dengan analisis hasil skenario simulasi yang sudah dilakukan dengan bantuan *software* ProModel, hingga tahap akhir kesimpulan dan pembuatan laporan penelitian. Objek dalam penelitian ini adalah proses produksi dari UMKM Vidi Bakery untuk menentukan efektifnya utilitas *station* kerja dalam proses produksi. Berikut merupakan alur proses produksi dari UMKM Vidi Bakery.



Gambar 3. 1 Model Konseptual Alur Produksi UMKM Vidi Bakery

(Sumber: data diolah penulis, 2022)

Berdasarkan gambar 3.1 di atas terkait dengan alur produksi di UMKM Vidi Bakery. UMKM vidi Bakery mempunyai 8 lini atau bagian dalam proses pembuatan roti, yaitu bagian penggilingan dan penimbangan, mesin potong dan pencetakan,

bagian pembentukan dan pengisian selai, bagian *profing*, mesin oven, bagian pendinginan, dan bagian *packing*. Pada masing-masing lini produksi ini dikerjakan oleh 1 pekerja, kecuali pada bagian pembentukan dan pengisian selai yang dikerjakan oleh 7 pekerja dan pada bagian *packing* yang dikerjakan oleh 6 pekerja.

3.2 Data Penelitian

Data dan informasi yang digunakan untuk penelitian ini sebagai dasar untuk analisis pemecahan masalah bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan kumpulan data yang diperoleh dari hasil pengolahan langsung pada objeknya, (Harahap, S. F & Tirtayasa, S 2020). Sedangkan data sekunder merupakan kumpulan data yang diperoleh dari berbagai literatur untuk penunjang penelitian, (Harahap, S. F & Tirtayasa, S 2020).

3.2.1 Data Primer

Adapun data primer yang dibutuhkan untuk mendeskripsikan permasalahan secara keseluruhan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Data waktu perpindahan antar lini produksi,
- 2) Data waktu proses pada lini produksi,
- 3) Data waktu kedatangan (*arrival*).

3.2.2 Data Sekunder

Untuk data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Data alur produksi,
- 2) Data jumlah lini produksi,
- 3) Data jumlah pekerja,
- 4) Data hasil produksi selama 5 Bulan,
- 5) *e-book* terkait permasalahan,
- 6) Jurnal Ilmiah.

3.3 Bahan dan Alat Penelitian

Dalam proses berjalannya penelitian ini untuk melakukan analisis efektifitas *station* kerja pada produksi roti di UMKM Vidi *Bakery*, terdapat alat dan bahan yang menjadi penunjang untuk proses penelitian.

3.3.1 Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam proses penelitian ini terdiri dari 2 perspektif yaitu bahan baku untuk proses pencatatan pada saat pengambilan data yaitu buku dan pena, serta bahan baku dalam proses produksi itu sendiri yang akan menjadi bahan pengamatan dalam penelitian ini yaitu bahan baku pembuatan roti dan proses perubahannya dalam setiap lini produksi.

3.3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada proses penelitian ini diantaranya *stopwatch* yang digunakan untuk proses perhitungan waktu kerja pada lini produksi dan laptop untuk menjalankan *software* ProModel yang digunakan untuk proses simulasi dalam melakukan pemecahan dan penyederhanaan masalah.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan data pada proses produksi dari UMKM Vidi *Bakery*, data ini berhubungan dengan alur proses produksi, tenaga kerja, dan waktu proses. Data terkait permasalahan yang akan diteliti didapatkan dari hasil pengamatan pada proses produksi di UMKM Vidi *Bakery* yang telah dilakukan. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk dilakukan analisis efektifitas *station* kerja dalam proses produksi dengan pendekatan metode simulasi kejadian diskrit. Berikut merupakan tahapan proses membangun model dengan simulasi menggunakan *software* ProModel.

3.4.1 Identifikasi Tujuan dan Objek

Langkah awal dalam proses penelitian menggunakan simulasi adalah identifikasi tujuan dan objek yang akan dianalisis, identifikasi tujuan ini yaitu untuk mengatasi masalah proses produksi pada UMKM Vidi *Bakery* yang kurang optimal,

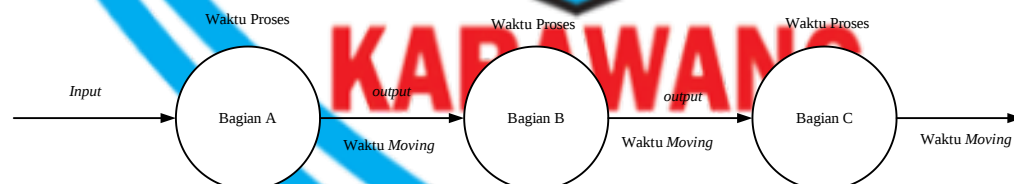
hal ini berkaitan dengan objek penelitian yang akan diteliti, yaitu dengan langkah mengumpulkan data waktu dan alur proses produksi serta jumlah tenaga kerja untuk dilakukan proses analisis efektivitas *station* kerja, (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012).

3.4.2 Membuat Hipotesis

Dalam proses merancang model untuk dibangun pada penelitian berbasis simulasi, perlu dibuat terlebih dahulu hipotesisnya dari data hasil observasi pada sistem nyata, proses pembuatan hipotesis ini untuk membuat penyederhanaan terkait masalah pada sistem sehingga lebih mudah ketika dituangkan atau dibangun model konseptualnya. Dalam proses hipotesis juga dilakukan abstraksi untuk mendeskripsikan dasar suatu sistem dalam proses permodelan, (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012).

3.4.3 Model Konseptual

Model konseptual berkaitan dengan proses pembuatan kerangka diagram atau *flowchart* berupa alur yang mendeskripsikan suatu kejadian atau aktivitas didalam sistem, (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012).



Gambar 3. 2 Model Konseptual

(Sumber: penulis, 2022)

Dalam penelitian ini model konseptual di bangun dari alur porses produksi pembuatan roti vidi, dimulai dari bahan baku (entitas) masuk pada sistem sampai dengan keluar menjadi barang jadi (*output*), detail dari membangun model konseptual mencakup kedatangan bahan baku, jumlah bagian pada lini produksi, bahan baku (entitas) dari *input* menjadi *output*, jumlah *resource* (tenaga kerja), hingga waktu proses produksi dan waktu perpindahan antar bagian atau lini produksi.

3.4.4 Spesifikasi

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

3.4.5 Kontruksi Model

Kontruksi model merupakan proses pembuatan model yang sudah dibangun ke dalam *software* simulasi, dengan spesifikasi komponen/elemen baik dari waktu proses dan waktu *moving*, serta frekuensi kedatangan bahan baku (entitas) disesuaikan dengan sistem nyata (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012). Berikut merupakan tabel proses produksi dari UMKM Vidi Bakery.

Tabel 3. 1 Jumlah Tenaga Kerja dan Waktu Produksi Umkm Vidi Bakery

Bagian Proses	Pekerja	Waktu Proses (Menit)	Waktu Moving (Menit)
Penggilingan & Penimbangan	1	38	10
Mesin Potong & Pencetakan	1	18	11
Pembentukan & Pengisian Selai	7	15	20
<i>Profing</i>	1	300	4
Mesin Oven	1	20	10
Pendinginan	1	300	5
<i>Packing</i>	6	5	3
Total	18	696	63

Sumber: data UMKM Vidi Bakery, 2022

Proses kontruksi model pada *software* simulasi dalam pembuatannya disesuaikan dengan data rill pada sistem nyata, seperti pada data tabel di atas yaitu jumlah pekerja dan waktu proses produksi dari UMKM Vidi Bakery yang kemudian dijadikan acuan proses simulasi.

3.4.6 Verifikasi dan Validasi

Verifikasi adalah proses untuk memastikan apakah sebuah model simulasi yang telah dibangun berjalan sesuai dengan yang diharapkan, (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012). Proses verifikasi ini juga bertujuan untuk memberikan kepastian bahwa model yang telah dibangun bebas dari *error* dan berjalan sesuai dengan konsep yang diinginkan, dalam *software* ProModel sendiri sudah dilengkapi dengan sistem verifikasi sehingga jika terdapat suatu masukan yang salah dan tidak sesuai akan terjadi *error* dan tidak dapat dijalankan (*running*).

Proses validasi merupakan penyesuaian hasil *output* yang dibangun pada model simulasi dengan *output* hasil proses pada sistem nyata, (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012).

Proses validasi dalam penelitian ini menggunakan pengujian t 2 sampel (2 sampel *t Test*), 2 sampel *t test* ini digunakan untuk membandingkan 2 sampel data, yang dalam hal ini dari *output* model simulasi dan *output* sistem nyata. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk pengujian t 2 sampel.

$$s_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \dots\dots\dots (3.1)$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$df = n_1 + n_2 - 1 \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

s_p : simpangan baku gabungan

d_0 : dugaan rata-rata populasi.

Proses pengujian t 2 sampel (2 sampel *t Test*) dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *t-test: Paired two sample for means* pada fungsi *data analysis* yang terdapat pada *microsoft excel*. Fungsi ini dapat dimunculkan pada *ribbon microsoft excel* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Masuk ke *Microsoft excel*,
2. Klik *File*, kemudian pilih *option*,

3. Klik tab “Add-Ins”,
4. Pada pilihan *Manage* pilih “*Excel Add-ins*” kemudian klik Go,
5. Setelah itu centang “*Analysis ToolPak*” dan klik OK.

Setelah fungsi “*Data analysis*” berhasil dimunculkan, maka berikutnya adalah melakukan proses olah data dengan menggunakan metode *t-test: Paired two sample for means*, berikut adalah langkah-langkahnya

1. Pilih tab “Data”, lalu pilih fungsi “*Data analysis*” yang berada pada pojok kanan.
2. Maka akan muncul beberapa pilihan untuk analisa data, pilih sesuai yang dibutuhkan yaitu: “*t-test: Paired two sample for means*”, lalu klik OK
3. Lalu akan muncul layar baru, isi bagian *variable* “*Variable 1 Range*” dengan *variable* 1 yang akan diuji validasinya, misalkan waktu proses produksi pada siste nyata, yang akan dibandingkan dengan *variable* 2 sebagai hasil model simulasi yang telah dibangun, misalkan waktu pada proses pada model simulasi.
4. Pada bagian “*Alpha*” diisikan sesuai dengan besar tingkat kepercayaan, misalkan tingkat kepercayaan sebesar 95% maka *alpha* diisi sebesar 5% atau 0,05.
5. Terakhir pada bagian “*Output Options*” pilih lokasi untuk memunculkan hasil uji tersebut. Lalu klik OK.

Output hasil uji analisis yang dihasilkan yaitu besar *mean*, *variance*, *observations*, *t-stat*, hingga *t critical two-tail*. Nilai *output* yang menjadi titik pengamatan adalah nilai *t stat* dan nilai *t critical two-tail*, dimana kedua nilai ini mempunyai artian sebagai berikut:

1. Jika nilai *t stat* lebih besar dari pada *t critical two-tail*, maka dapat dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima
2. Sebaliknya jika nilai *t stat* lebih kecil daripada *t critical two-tail*, maka dapat dinyatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak.

H_0 : Data waktu proses produksi pada sistem nyata sama dengan model simulasi.

H_1 : Data waktu proses produksi pada sistem nyata tidak sesuai dengan model simulasi.

3.4.7 *Running*

Running sistem merupakan proses menjalankan model simulasi yang sudah dibuat menggunakan suatu *software* pembantu pada komputer, (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012). Dalam penelitian ini *software* yang digunakan yaitu ProModel. Dalam proses *running* sistem dijalankan sesuai dengan jam kerja yang ada pada sistem nyata.

3.4.8 Membuat Skenario Perbaikan

Pembuatan skenario perbaikan dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki suatu masalah yang terdapat pada sistem nyata, dengan dibuatkan skenario terbaiknya menggunakan simulasi pada *software* (Sugiarto F & Buliali J. L. 2012). Pembuatan skenario dilakukan dengan membuat beberapa alternatif perbaikan kemudian dipilih alternatif terbaiknya untuk diterapkan pada sistem nyata.

3.4.9 Menerapkan Skenario Perbaikan

Penerapan skenario perbaikan model simulasi pada sistem nyata merupakan proses pengimplementasian skenario sistem yang sudah diperbaiki dengan beberapa alternatif pilihan yang kemudian dipilih alternatif terbaiknya untuk diterapkan. Penerapan ini menyesuaikan dengan sistem nyata, dimana prosesnya secara bertahap pada masing-masing bagian lini produksi tempat penelitian.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yang terdiri dari proses pengamatan elemen/komponen dari suatu sistem, proses perhitungan penyesuaian waktu kerja pada sistem nyata, dan proses *input* data pada model simulasi dalam membuat efektivitas *station* kerja pada UMKM Vidi Bakery, kemudian data tersebut dianalisis dengan membuat skenario pada model simulasi di *software* untuk mendapatkan gambaran berupa hasil perbaikan terkait efektifnya utilitas *station* kerja dalam proses produksi.

Berdasarkan hal tersebut, kerangka pemikiran pada penelitian ini didasari oleh proses produksi pembuatan roti yang kurang efektif, dimana *station* kerja utilitas kerjanya kurang akibat banyaknya antrian barang pada beberapa lini

produksi. Oleh sebab itu penulis melakukan analisis data dengan analisa efektivitas *station* kerja menggunakan pendekatan model simulasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran tentang perbaikan efektivitas *station* kerja dalam proses produksi. Gambaran secara sistematis mengenai kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



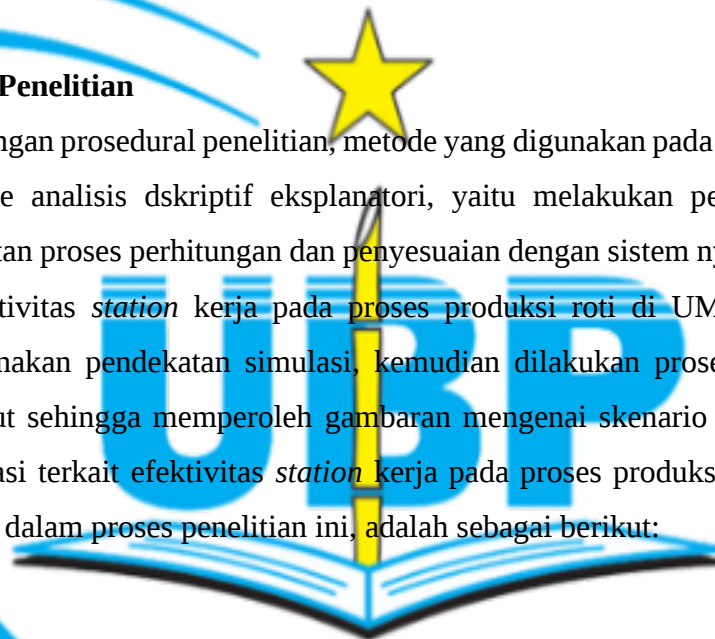
Gambar 3. 3 Kerangka Pemikiran Penelitian

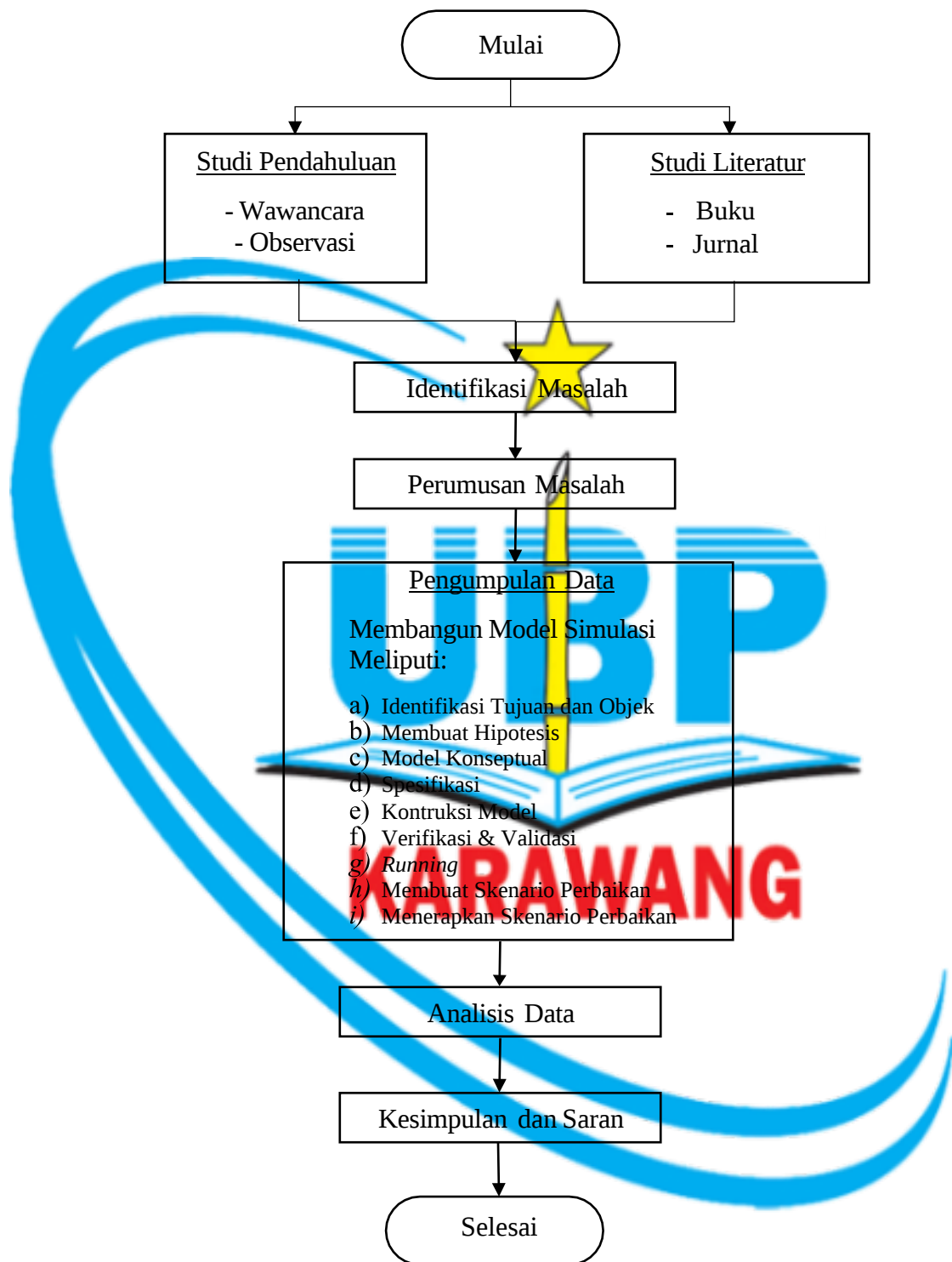
(Sumber: data diolah penulis, 2022)

Penelitian ini didasarkan dengan tujuan untuk memperbaiki efektivitas *station* kerja pada proses produksi roti di UMKM Vidi *Bakery* sebab terdapat beberapa *bloking* pada lini proses produksi, aktivitas yang dilakukan dalam memperbaiki masalah tersebut yaitu dengan melakukan analisa sistem menggunakan model simulasi dengan bantuan software ProModel. Kemudian setelah model dibangun dan didapatkan hasilnya, hasil ini untuk dijadikan evaluasi terhadap sistem nyata untuk dilakukan perbaikan.

3.6 Prosedur Penelitian

Terkait dengan prosedural penelitian, metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode analisis deskriptif eksplanatori, yaitu melakukan pengamatan dengan pendekatan proses perhitungan dan penyesuaian dengan sistem nyata untuk merancang efektivitas *station* kerja pada proses produksi roti di UMKM Vidi *Bakery* menggunakan pendekatan simulasi, kemudian dilakukan proses analisis dari data tersebut sehingga memperoleh gambaran mengenai skenario perbaikan dari hasil simulasi terkait efektivitas *station* kerja pada proses produksi. Adapun tahapan-tahapan dalam proses penelitian ini, adalah sebagai berikut:





Gambar 3. 4 Flowchart Prosedur Penelitian
(Sumber: Penulis, 2022)

Berdasarkan gambar 3.4 di atas terkait *flowchart* prosedur penelitian, Penelitian ini dimulai dengan studi pendahuluan yang meliputi proses observasi dan wawancara pada tempat penelitian secara langsung untuk menemukan suatu permasalahan yang terdapat pada sistem (tempat penelitian), studi pendahuluan ini berkaitan erat dengan studi literatur, dimana pada studi literatur merupakan proses pengumpulan referensi materi terkait permasalahan dari sumber-sumber penelitian lain seperti buku dan jurnal.

Penelitian kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah yang terdapat pada sistem nyata berdasarkan proses studi pendahuluan dan studi literatur yang telah dijalankan, yang kemudian dibuatkan rumusan masalahnya dengan tujuan untuk memfokuskan permasalahan dalam proses perbaikan.

Setelah dilakukan perumusan masalah, proses selanjutnya adalah pengumpulan data untuk menunjang kelancaran penelitian. Penelitian ini dalam analisis pemecahan suatu masalah yang terdapat pada sistem nyata menggunakan pendekatan simulasi, sehingga proses pengumpulan data penelitian yang berhubungan dengan model simulasi, mulai dari identifikasi tujuan dan objek hingga menerapkan skenario perbaikan.

Data yang sudah dibangun dalam model simulasi tersebut kemudian dianalisis untuk dilakukan proses perbaikan masalah dengan membuat beberapa alternatif skenario simulasi untuk diimplementasikan pada sistem nyata sebagai bahan evaluasi. Proses akhir prosedur yang dilakukan adalah membuat kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk tempat penelitian.