

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jadwal Penelitian

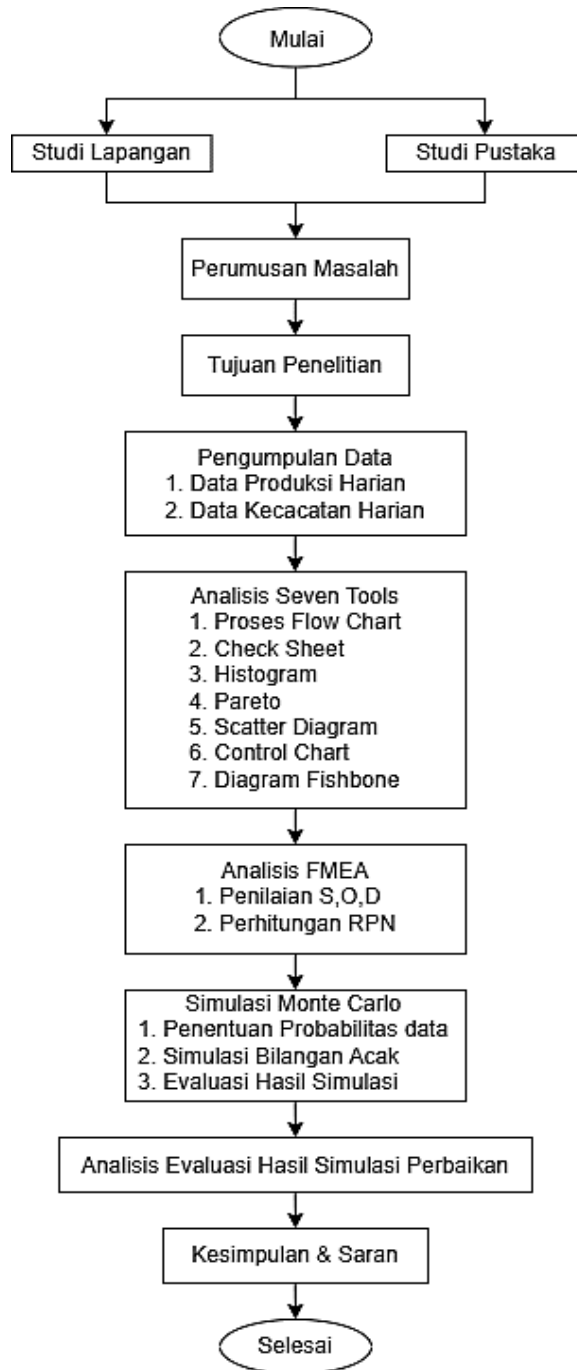
Penelitian ini disusun melalui beberapa kegiatan. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Jadwal Penelitian

No	Uraian kegiatan	2026																				
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		
1	Observasi awal																					
2	Penyusunan proposal dan konsultasi																					
3	Ujian proposal																					
4	Pengambilan data																					
5	Penyusunan laporaan skripsi dan konsultasi																					
6	Ujian laporan skripsi																					

3.2 Tahapan Penelitian

Flowchart penelitian ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1 *Flowchart* Penelitian

3.3 Penjelasan *Flowchart*

3.3.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara observasi langsung ke lokasi penelitian. Tujuannya adalah untuk memahami kondisi nyata proses produksi tempe, mulai dari persiapan bahan baku hingga produk jadi. Selain itu, dilakukan juga wawancara dengan pekerja atau pemilik usaha untuk memperoleh informasi terkait permasalahan kualitas, khususnya kecacatan produk yang sering terjadi.

3.3.2 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber referensi seperti jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan. Fokus kajian meliputi konsep pengendalian kualitas, metode *Seven Tools*, dan metode FMEA. Tahap ini bertujuan untuk memperkuat landasan teori serta menentukan metode yang tepat dalam penelitian.

3.3.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil studi lapangan dan studi pustaka, dilakukan perumusan masalah penelitian secara spesifik dan terarah. Permasalahan difokuskan pada tingginya tingkat kecacatan produk tempe, jenis cacat yang terjadi, serta faktor penyebab yang mempengaruhi kualitas produk.

3.3.4 Tujuan Penelitian

Pada tahap ini ditetapkan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Tujuan disusun berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, yaitu untuk mengidentifikasi jenis kecacatan, menganalisis penyebab kecacatan, serta menentukan prioritas perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk tempe.

3.3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Data produksi harian: jumlah produk tempe yang dihasilkan setiap hari

2. Data kecacatan harian: jumlah dan jenis cacat yang terjadi

Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Data ini akan menjadi dasar dalam analisis menggunakan *Seven Tools*.

3.3.6 Analisis Menggunakan *Seven Tools*

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan metode *Seven Tools* untuk mengidentifikasi dan memahami permasalahan kualitas. Adapun tahapan dalam *Seven Tools* meliputi:

1. *Proses Flowchart*: digunakan untuk menggambarkan alur proses produksi tempe secara keseluruhan.
2. *Check Sheet*: digunakan untuk mencatat dan mengelompokkan jenis kecacatan yang terjadi selama periode pengamatan.
3. *Histogram*: digunakan untuk melihat distribusi frekuensi kecacatan
4. *Diagram Pareto*: digunakan untuk menentukan jenis cacat yang paling dominan.
5. *Scatter Diagram*: digunakan untuk menggambarkan hubungan antara jumlah produksi harian dan jumlah produk cacat melalui pola penyebaran titik sehingga dapat diketahui kecenderungan hubungan antara kedua variabel.
6. *Control Chart*: digunakan untuk mengetahui apakah proses produksi berada dalam kondisi terkendali atau tidak menggunakan rumus (1), (2), dan (3).
7. *Fishbone diagram*: digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab kecacatan berdasarkan aspek manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai jenis dan penyebab kecacatan produk.

3.3.7 Analisis Menggunakan FMEA

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko dari setiap penyebab kecacatan yang telah diidentifikasi. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

1. Menentukan *failure mode* atau bentuk kegagalan yang terjadi
2. Menentukan nilai:
 - *Severity (S)*: tingkat keparahan dampak

- *Occurrence (O)*: frekuensi terjadinya kegagalan
 - *Detection (D)*: kemampuan mendeteksi kegagalan sebelum terjadi
3. Menghitung nilai RPN dengan menggunakan rumus yang sudah dijelaskan diatas (4):

Nilai RPN yang telah diperoleh kemudian diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Penyebab dengan nilai RPN tertinggi dianggap sebagai masalah yang paling kritis dan menjadi prioritas utama untuk diperbaiki.

3.3.8 Simulasi Monte Carlo

Tahap ini digunakan untuk memprediksi tingkat kecacatan produk berdasarkan data historis dan usulan perbaikan dari hasil FMEA. Simulasi dilakukan menggunakan bilangan acak untuk menggambarkan kondisi produksi yang tidak pasti.

Langkah-langkahnya meliputi:

1. Menentukan probabilitas tiap jenis cacat dari data sebelumnya dengan menggunakan rumus (5).
2. Menentukan interval bilangan acak, yaitu mengubah probabilitas menjadi rentang angka (0-99) sebagai dasar simulasi.
3. Membuat simulasi menggunakan bilangan acak untuk menentukan kemungkinan keadian cacat.
4. Menghitung hasil simulasi untuk memperoleh prediksi jumlah cacat di masa mendatang.

3.3.9 Analisis Hasil Simulasi & Evaluasi Perbaikan

Tahap ini bertujuan untuk menilai efektivitas usulan perbaikan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah simulasi.

Analisis dilakukan dengan melihat:

1. Perubahan jumlah kecacatan produk.
2. Jenis cacat yang masih dominan.
3. Efektivitas usulan perbaikan dalam menurunkan cacat.

3.3.10 Kesimpulan

Tahap terakhir merupakan penarikan kesimpulan yang disusun berdasarkan hasil analisis yang direncanakan dalam penelitian. Kesimpulan ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah serta memberikan gambaran mengenai hasil yang diharapkan dari penerapan metode *Seven Tools*, FMEA, dan simulasi Monte Carlo dalam upaya peningkatan kualitas produk tempe secara sistematis dan berbasis data.