

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi kasus, yang berfokus secara khusus pada satu perusahaan, yaitu PT Macakal Pangan Sejahtera, sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan solusi yang sesuai dengan kondisi nyata dan karakteristik operasional perusahaan tersebut, tanpa bermaksud melakukan generalisasi terhadap industri sejenis secara luas.

4.2 Objek dan Subjek Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sistem perencanaan kebutuhan material (*Material Requirement Planning* atau MRP) pada produk Tahu Bulat yang diproduksi oleh PT Macakal Pangan Sejahtera. Penetapan produk Tahu Bulat sebagai objek kajian didasarkan pada data produksi perusahaan yang menunjukkan bahwa produk tersebut memberikan kontribusi terbesar terhadap total hasil produksi perusahaan, yakni sekitar 75% selama periode Januari-Mei 2026. Selain memiliki volume produksi yang dominan, produk ini juga diproduksi secara berkelanjutan setiap hari dengan komposisi bahan baku utama yang relatif seragam sehingga dinilai mampu menggambarkan kondisi sistem produksi perusahaan secara umum.

Ruang lingkup penelitian diarahkan pada kegiatan perencanaan kebutuhan bahan baku utama maupun bahan penunjang yang digunakan dalam proses pembuatan Tahu Bulat, yang meliputi kedelai sebagai bahan baku utama, plastik kemasan, garam halus, soda malan, penyedap rasa, dan potasium sorbat sebagai bahan penolong. Analisis yang dilakukan mencakup kebutuhan material, penyusunan jadwal produksi, kondisi persediaan bahan baku, *lead time* pemasok, serta biaya persediaan yang berkaitan dengan penerapan sistem MRP.

2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini berupa berbagai data operasional perusahaan yang berkaitan dengan proses produksi dan pengelolaan persediaan, yang terdiri atas:

- Data historis permintaan produk Tahu Bulat.
- Data realisasi produksi.
- Data persediaan bahan baku.
- Data pembelian bahan baku.
- Data kejadian *stockout*.
- Data downtime produksi.
- Data *lead time* pemasok.
- Data biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

4.3 Jenis dan Sumber Data

a. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan jenis data, yaitu:

Data Kuantitatif

- Data permintaan produk
- Data produksi
- Data persediaan bahan baku
- Data *lead time*
- Data biaya persediaan

b. Sumber Data

a) Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung dari PT Macakal Pangan Sejahtera melalui:

- Wawancara
- Observasi

b) Data Sekunder

Data yang diperoleh dari dokumen perusahaan:

- Laporan produksi
- Data persediaan
- Data pembelian bahan baku
- Laporan perusahaan

4.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian kuantitatif ini dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu:

a. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung terhadap aktivitas di lantai produksi serta mekanisme pengelolaan persediaan bahan baku di PT Macakal Pangan Sejahtera guna memahami karakteristik operasional sistem manufaktur objek penelitian.

b. Wawancara

Melakukan tanya jawab terstruktur dengan pihak-pihak terkait untuk memvalidasi akurasi data serta mengetahui kebijakan operasional (seperti *lead time* pemesanan bahan baku).

Mengumpulkan dokumen riwayat operasional perusahaan yang akan digunakan sebagai input dalam pemodelan kuantitatif. Ukuran sampel data yang diambil adalah data historis bulanan selama periode 5 bulan (Januari-Mei 2026)

4.5 Variabel Penelitian dan Indikator Penelitian

Penelitian ini tidak diarahkan untuk menguji hubungan kausal antar variabel melalui analisis statistik inferensial. Fokus penelitian lebih ditujukan pada evaluasi rancangan sistem MRP dengan menggunakan indikator yang menggambarkan tingkat kelancaran aliran produksi dan efisiensi pengendalian persediaan.

Tabel 4. 1 Variabel Penelitian

Aspek Analisis	Indikator	Satuan
Kelancaran Aliran Produksi	<i>Frekuensi stockout</i>	Kali
	Downtime produksi	Jam
	Ketepatan jadwal produksi	%
	— Kesesuaian MPS dengan realisasi produksi	%
	— <i>Frekuensi</i> pergeseran/penundaan jadwal produksi	Kali
	Ketersediaan bahan baku	%
	— Konsistensi stok terhadap ambang aman (ROP)	%
	— Selisih <i>Net Requirement</i> terhadap stok tersedia	Kg
	— Kesesuaian waktu kedatangan bahan baku dengan POL	%
Efisiensi Pengendalian Persediaan	<i>Total Inventory Cost</i> (TIC)	Rupiah
	<i>Frekuensi</i> pemesanan	Kali
	Tingkat <i>overstock</i>	%
	Rata-rata persediaan	Kg
Sistem MRP	<i>Gross Requirement</i>	Kg
	<i>Net Requirement</i>	Kg
	<i>Planned Order Receipt</i>	Kg
	<i>Planned Order Release</i>	Kg

Penambahan sub-indikator pada aspek ketersediaan bahan baku dan ketepatan jadwal produksi dimaksudkan agar kedua indikator tersebut dapat diukur secara lebih operasional, tidak hanya sebagai indikator tunggal berupa persentase umum, melainkan diuraikan ke dalam komponen yang lebih terukur dan dapat ditelusuri sumber datanya.

4.6 Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

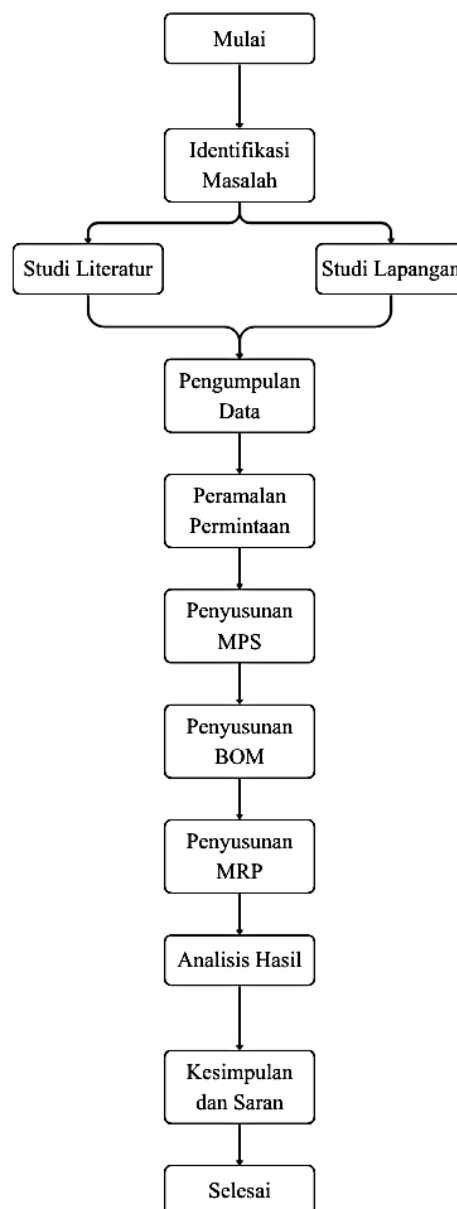
- 1) Identifikasi masalah pada sistem persediaan bahan baku.
- 2) Studi lapangan.
- 3) Studi literatur mengenai MRP.
- 4) Pengumpulan data perusahaan.
- 5) Pengolahan data permintaan dan persediaan.
- 6) Peramalan permintaan produk.
- 7) Penyusunan *Master Production Schedule* (MPS).
- 8) Penyusunan *Bill of Material* (BOM).
- 9) Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP).

10) Analisis hasil perhitungan.

11) Penarikan kesimpulan dan saran.

4.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut alur penelitian:



Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian

4.8 Penjelasan Diagram Alir Penelitian

1. Mulai

Tahap awal dimulainya penelitian atau proses pengerjaan tugas akhir.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap permasalahan yang terjadi di perusahaan, misalnya keterlambatan bahan baku, kelebihan persediaan, kekurangan stok, atau produksi yang tidak sesuai permintaan. Tujuannya untuk menentukan fokus penelitian.

3. Studi Literatur

Tahap mencari teori dan referensi yang berkaitan dengan penelitian, seperti teori persediaan, peramalan, MPS, BOM, dan MRP. Sumber berasal dari buku, jurnal, skripsi, internet, dan penelitian terdahulu.

4. Studi Lapangan

Tahap pengamatan langsung ke perusahaan untuk mengetahui kondisi nyata proses produksi, seperti alur produksi, penggunaan bahan baku, data persediaan, dan sistem pemesanan material. Dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi.

5. Pengumpulan Data

Tahap mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu data permintaan produk, data persediaan, *lead time*, data pembelian, struktur produk, dan kapasitas produksi. Data ini nantinya digunakan dalam perhitungan.

6. Peramalan Permintaan

Tahap memperkirakan jumlah permintaan produk di masa mendatang menggunakan metode *Forecasting*. Tujuannya mengetahui kebutuhan produksi, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan produk. Menggunakan metode *Moving Average*, *Exponential smoothing*, Regresi Linear.

7. Penyusunan MPS (*Master Production Schedule*)

MPS adalah jadwal induk produksi yang menentukan jumlah produk yang akan diproduksi, dan waktu produksinya. MPS dibuat berdasarkan hasil peramalan permintaan.

8. Penyusunan BOM (*Bill of Material*)

BOM merupakan daftar seluruh bahan baku dan komponen yang dibutuhkan untuk membuat suatu produk. Isi BOM yaitu nama material, jumlah kebutuhan, dan hubungan antar komponen produk.

9. Penyusunan MRP (*Material Requirement Planning*)

Tahap inti penelitian yaitu menghitung kebutuhan material berdasarkan MPS, BOM, persediaan yang tersedia, dan *lead time*. Tujuan MRP yaitu menentukan kapan material harus dipesan, menentukan jumlah kebutuhan bahan baku, menghindari kekurangan atau penumpukan stok.

10. Analisis Hasil

Tahap mengevaluasi hasil perhitungan MRP, yaitu *efisiensi* persediaan, penghematan biaya, ketepatan jadwal pemesanan, dan kelancaran produksi.

11. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir penelitian yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian, jawaban atas tujuan penelitian, serta saran perbaikan untuk perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

12. Selesai

Menandakan penelitian telah selesai dilakukan.

4.9 Metode Pengolahan Data

4.9.1 Peramalan Permintaan

Tahap peramalan dilakukan untuk memperkirakan jumlah kebutuhan produksi pada periode yang akan datang sebagai dasar dalam penyusunan *Master Production Schedule* (MPS). Data yang digunakan dalam proses peramalan berasal dari data historis permintaan selama periode Januari hingga Mei 2026.

Metode peramalan yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

- *Moving Average* (MA)

Metode ini digunakan karena sesuai untuk data permintaan yang cenderung stabil dan tidak memperlihatkan pola tren yang menonjol.

- *Single Exponential Smoothing* (SES)

Metode ini dipilih karena memberikan bobot yang lebih besar pada data terbaru sehingga mampu merespons perubahan permintaan dengan lebih baik.

4.9.2 Penyusunan *Master Production Schedule* (MPS)

Penyusunan *Master Production Schedule* (MPS) dilakukan berdasarkan hasil peramalan permintaan dengan mempertimbangkan kapasitas produksi aktual yang dimiliki perusahaan. Pertimbangan tersebut diperlukan agar jumlah produksi yang direncanakan tetap berada dalam batas kemampuan sumber daya yang tersedia, baik mesin, tenaga kerja, maupun waktu operasional, sehingga jadwal produksi yang dihasilkan dapat diterapkan secara realistis.

4.9.3 Penyusunan *Bill of Material* (BOM)

Bill of Material (BOM) disusun untuk mengidentifikasi jenis material serta jumlah kebutuhan bahan baku yang diperlukan dalam pembuatan satu unit produk Tahu Bulat. Informasi yang terdapat dalam BOM selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan kebutuhan material pada sistem MRP.

4.9.4 Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP)

Perhitungan MRP dilakukan dengan memanfaatkan data MPS, BOM, persediaan awal, dan *lead time* pemasok sebagai input utama.

Nilai *lead time* diperoleh dari data historis pemesanan bahan baku perusahaan selama periode penelitian. Penentuan nilainya didasarkan pada rata-rata waktu yang diperlukan sejak pesanan diajukan hingga bahan baku diterima dan tersedia di gudang perusahaan.

Proses perhitungan MRP dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu *Gross Requirement* (GR), *Net Requirement* (NR), *Planned Order Receipt* (POR), dan *Planned Order Release* (POL). Tahapan *Scheduled Receipt* tidak digunakan karena tidak terdapat pesanan yang masih berjalan (*outstanding order*) pada awal periode Juni 2026, sehingga *Projected Available Balance* pada periode tersebut setara dengan nilai *on hand* (OH).

4.9.5 Penentuan *Lot sizing*

Penentuan ukuran pemesanan (*lot sizing*) dilakukan untuk memperoleh jumlah pemesanan yang paling ekonomis dan efisien sesuai kebutuhan perusahaan.

Metode yang digunakan meliputi:

- *Lot For Lot* (LFL)

Metode ini dipilih karena jumlah pemesanan yang dilakukan sama dengan kebutuhan bersih sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kelebihan persediaan.

- *Economic Order Quantity* (EOQ)

Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang mampu menghasilkan biaya persediaan minimum.

Pemilihan metode terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai *Total Inventory Cost* (TIC), di mana metode dengan biaya total persediaan terendah akan dipilih.

4.9.6 Perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC)

Walaupun penelitian ini tidak menitikberatkan pada analisis keuangan perusahaan secara keseluruhan, evaluasi biaya persediaan tetap dilakukan karena biaya pemesanan dan biaya penyimpanan merupakan komponen penting dalam penilaian efektivitas sistem MRP.

Perhitungan *Total Inventory Cost* dilakukan menggunakan persamaan:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S \right) + \left(\frac{Q}{2} \times H \right) \quad (4.1)$$

Keterangan:

D = kebutuhan bahan baku

Q = ukuran pemesanan masing-masing metode

S = biaya pemesanan

H = biaya penyimpanan

Nilai TIC yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk membandingkan kondisi sistem persediaan yang berjalan saat ini dengan sistem persediaan yang dihasilkan melalui usulan penerapan MRP.

4.10 Metode Analisis

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan cara membandingkan kondisi aktual perusahaan terhadap hasil rancangan sistem *Material Requirement Planning* (MRP) yang diusulkan.

Tahapan analisis yang dilakukan meliputi:

1. Menganalisis kondisi persediaan yang saat ini diterapkan perusahaan berdasarkan data *stockout*, downtime produksi, dan biaya persediaan.
2. Menganalisis hasil peramalan permintaan guna menentukan metode peramalan yang memiliki tingkat akurasi terbaik.
3. Menganalisis kebutuhan material menggunakan sistem MRP berdasarkan data MPS, BOM, persediaan awal, dan *lead time*.
4. Menganalisis efisiensi pengendalian persediaan melalui perbandingan nilai *Total Inventory Cost* (TIC), tingkat *stockout*, dan tingkat *overstock*.
5. Menganalisis potensi peningkatan kelancaran aliran produksi yang ditunjukkan melalui:
 - Berkurangnya *Frekuensi stockout*.
 - Menurunnya durasi downtime produksi.

- Meningkatnya ketersediaan bahan baku.
- Meningkatnya ketepatan pelaksanaan jadwal produksi.

Indikator peningkatan kelancaran aliran produksi meliputi:

1. Penurunan *Frekuensi stockout*.
2. Penurunan downtime produksi.
3. Peningkatan ketersediaan bahan baku.
4. Peningkatan ketepatan jadwal produksi.