

**ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
KERIPIK NANGKA (Studi Kasus di SI Bintang Buah Bandar Lampung)**

(Skripsi)

Oleh

**Dinda Lulu Pradila
2214231048**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

ABSTRACT

ANALYSIS OF RAW MATERIAL INVENTORY PLANNING FOR JACKFRUIT CHIPS (A Case Study of SI Bintang Buah in Bandar Lampung)

By

DINDA LULU PRADILA

The seasonal nature of jackfruit posed a major challenge in planning raw material inventory for jackfruit chip production at SI Bintang Buah in Bandar Lampung. This situation disrupted the smooth flow of the production process if it was not properly managed. This study aimed to analyze the most appropriate forecasting method and determine the optimal raw material inventory planning method for jackfruit chip production. The study employed a quantitative approach using the Material Requirements Planning (MRP) method. Product demand forecasting was conducted using the Holt Winters method, Linear Regression, and Single Exponential Smoothing. The results indicated that the Holt-Winters method had the highest accuracy with the smallest Mean Squared Error (MSE) value; therefore, it was selected as the method for production planning. Raw material inventory planning was conducted using the Lot for Lot (LFL) method, Economic Order Quantity (EOQ), and the company's standard method. A comparison of total inventory costs showed that the LFL method yielded the lowest total inventory cost of Rp2,203,390 compared to Rp2,610,161 for the EOQ method and Rp3,048,529 for the company's method. The LFL method was considered the most optimal because it aligned with the seasonal characteristics of raw materials and minimized storage costs.

Keywords: SI Bintang Buah, Jackfruit Chips, MRP, LFL, Holt Winters.

ABSTRAK

ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK NANGKA (Studi Kasus di SI Bintang Buah Bandar Lampung)

Oleh

DINDA LULU PRADILA

Sifat buah nangka yang musiman menjadi tantangan utama dalam merencanakan persediaan bahan baku untuk produksi keripik nangka di SI Bintang Buah, Bandar Lampung. Situasi tersebut dapat mengganggu kelancaran proses produksi apabila tidak ditangani dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode peramalan yang paling tepat dan menentukan metode perencanaan persediaan bahan baku yang optimal dalam produksi keripik nangka. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Peramalan permintaan produk dilakukan menggunakan metode *Holt Winters*, Regresi Linier, dan *Single Exponential Smoothing*. Hasil menunjukkan bahwa metode *Holt Winters* memiliki akurasi tertinggi dengan nilai *Mean Squared Error* (MSE) terkecil sehingga dipilih sebagai metode untuk perencanaan produksi. Perencanaan persediaan bahan baku dilakukan menggunakan metode *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan metode perusahaan. Hasil perbandingan total biaya persediaan menunjukkan bahwa metode LFL menghasilkan biaya persediaan total terendah sebesar Rp2.203.390 dibandingkan dengan EOQ sebesar Rp2.610.161 dan metode perusahaan sebesar Rp3.048.529. Metode LFL merupakan metode paling optimal karena menyesuaikan dengan karakteristik musiman bahan baku dan meminimalkan biaya penyimpanan.

Kata kunci : SI Bintang Buah, Keripik Nangka, MRP, LFL, *Holt Winters*.

**ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
KERIPIK NANGKA (Studi Kasus di SI Bintang Buah Bandar Lampung)**

Oleh

Dinda Lulu Pradila

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : **ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK NANGKA (Studi Kasus di SI Bintang Buah Bandar Lampung)**

Nama Mahasiswa : **Dinda Lulu Pradila**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2214231048

Program Studi : Teknologi Industri Pertanian

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.
NIP. 19910918 201903 2 023

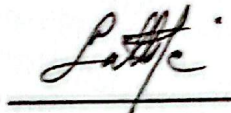
Teguh Setiawan, S.TP., M.Si.
NIP. 19900830 201903 1 010

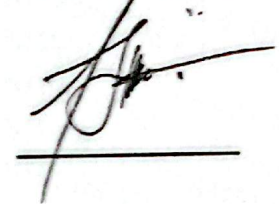
2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

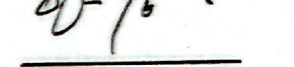
Dr. Erdi Suroso, S.TP., M.F.A., C.EIA.
NIP. 19721006 199701 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji


Ketua : Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc. 

Sekretaris : Teguh Setiawan, S.T.P., M.Si. 

Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Harun Al Rasyid, M.T. 

2. Dekan Fakultas Pertanian




Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
964718 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Mei 2026

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dinda Lulu Pradila

NPM : 2214231048

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh isi dari karya ilmiah ini merupakan hasil pemikiran dan kerja saya sendiri, yang disusun berdasarkan pengetahuan serta informasi yang telah saya peroleh. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya sebenar-benarnya dan sepenuhnya dapat saya pertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap menerima konsekuensi yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Mei 2026
Pembuat Pernyataan



Dinda Lulu Pradila
NPM. 2214231048

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tembilahan pada tanggal 5 Maret 2004 sebagai anak dari Bapak Ruslianto dan Ibu Sunarti. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis memiliki abang bernama Andri Mukti serta dua kakak perempuan bernama Nilam Nur dan Chairani Dwi Setia. Penulis memulai pendidikan formal di SDN 024 Tarai Bangun (2016), Sekolah Menengah Pertama di SMP IT Al Bayyinah Pekanbaru (2019), dan pendidikan menengah atas ditempuh di MAN 1 Pekanbaru (2022). Selama menempuh pendidikan di tingkat sekolah menengah atas, penulis aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dan organisasi Klub Fisika. Penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2022.

Penulis mengikuti kegiatan kampus sebagai anggota Unit Kegiatan Mahasiswa English Society (ESo) (2024). Selain itu, penulis termasuk anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP). Penulis dipercaya sebagai Asisten Praktikum Kimia Dasar pada tahun 2024. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari hingga Februari 2025 di Desa Bandar Kagungan Raya, Kabupaten Lampung Utara. Selain itu, penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Umas Jaya Agrotama, Terbanggi Besar, Lampung Tengah, pada bagian produksi. Dalam kegiatan Praktik Umum tersebut, penulis mengangkat judul laporan: “Pengurangan Konsumsi Listrik Sebesar 36,9% pada Off Proses melalui Modifikasi Alur Proses Unit Separator dan Hydrocyclone di PT Umas Jaya Agrotama.” Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada penulis dalam memahami proses produksi di industri tapioka serta penerapan efisiensi energi dalam kegiatan operasional perusahaan.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT., karena atas Rahmat, Hidayah, dan Inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Keripik Nangka (Studi Kasus di SI Bintang Buah Bandar Lampung)”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan, dan nasihat baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Industri Pertanian, yang senantiasa memberikan kesempatan, izin penelitian, dan nasihat kepada penulis.
4. Ibu Lathifa Indraningtyas, S.T.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang tidak berhenti memberikan banyak bimbingan, arahan, masukan dalam menyelesaikan skripsi penulis serta mengarahkan penulis agar menjadi pribadi yang lebih baik.
5. Bapak Teguh Setiawan, S.T.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran serta masukan selama menjalani perkuliahan dan penyelesaian skripsi penulis.
6. Bapak Ir. Harun Al Rasyid, M.T., selaku dosen pembahas serta seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah mengajari, membimbing, dan juga membantu penulis dalam menyelesaikan administrasi akademik.

7. Pemilik SI Bintang Buah Ibu Erma Syafitri yang telah memberi izin penelitian, karyawan Mba Mala dan Tegar, serta staf yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
8. Kedua Orang Tua Mama Sunarti dan Ayah Ruslianto, Abang Andri Mukti, Kak Nilam Nur, Kak Rani, dan Keponakan tercinta Rafka Alzarfan Mukti dan Dinara Mafaza Mukti, serta kerabat keluarga yang berperan membantu, memberi doa, dan dukungan kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat penulis TIP B khususnya Risma, Anggun, Liana, Citra, Tiwi, Chintia, Niken, Dhita, Salsa, Paramitha, Wina, Putri, dan Fladisya atas canda tawa, dukungan, semangat, serta kebersamaannya selama ini.
10. Sahabat-sahabat terbaik penulis Wan Dini Febriani dan Aufa Salbina selaku sahabat sekaligus keluarga yang telah menemani hingga saat ini.
11. Sahabat saya Ni Made Puspa Dewi selaku rekan yang telah menemani dan mendukung saya selama ini khususnya selama penulisan skripsi.
12. Dzakwan Hafizh, atas dukungan, semangat, serta perhatian yang telah diberikan selama ini yang turut menjadi bagian penting dalam terselesainya skripsi penulis.
13. Teman-teman TIP dan THP FP Unila Angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan pengalaman luar biasa selama penulis menjalani kehidupan kampus.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 13 Mei 2026

Dinda Lulu Pradila

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Keripik Nangka	6
2.1.1 Syarat Mutu Keripik Nangka	7
2.1.2 Proses Produksi Keripik Nangka	7
2.2 Perencanaan Produksi.....	10
2.3 Perencanaan Bahan Baku	11
2.4 Metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....	12
2.4.1 Pengertian Metode MRP.....	12
2.4.2 Data Input Metode MRP.....	13
2.4.3 Mekanisme Metode MRP	14
2.4.4 Teknik <i>Lotting Lot for Lot</i> (LFL).....	15
2.4.5 Teknik <i>Lotting Economic Order Quantity</i> (EOQ)	16
2.5 Peramalan Permintaan	16
2.5.1 Metode <i>Holt Winters</i>	17
2.5.2 Metode Regresi Linier	17
2.5.3 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	17
2.5.4 Perhitungan Nilai Akurasi Peramalan.....	18

III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Pengumpulan Data.....	20
3.4.1 Teknik Pengambilan Data	20
3.4.2 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.5 Metode Analisis Data	21
3.5.1 Peramalan Permintaan	21
3.5.2 Metode MRP	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Gambaran Umum SI Bintang Buah.....	24
4.1.1 Sejarah dan Perkembangan SI Bintang Buah	24
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	25
4.1.3 Logo dan Produk.....	26
4.2 Produksi Keripik Nangka	28
4.3 Peramalan dan Perencanaan Bahan Baku.....	30
4.3.1 Peramalan Permintaan Keripik Nangka.....	30
4.3.2 Jadwal Induk Produksi.....	32
4.3.3 <i>Bill of Material</i>	33
4.3.4 Data Persediaan.....	34
4.4 Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku	35
4.4.1 Penentuan Total Kebutuhan Bersih Bahan Baku	35
4.4.2 Perhitungan Biaya Pesan dan Biaya Simpan	37
4.4.3 Perhitungan <i>Lotting</i> Berdasarkan LFL, EOQ, dan Perusahaan	40
4.4.4 Penentuan Waktu Pemesanan.....	45
4.4.5 Perbandingan Total Biaya Persediaan	45
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Keripik Nangka	7
2. Hasil Peramalan Permintaan Keripik Nangka 2026.....	30
3. Perbandingan Perhitungan Akurasi Peramalan	31
4. Jadwal Induk Produksi Keripik Nangka Tahun 2026.....	32
5. <i>Bill of Material</i>	33
6. Data Persediaan.....	34
7. Total Kebutuhan Bersih Bahan Baku.....	36
8. Biaya Pesan per Pesanan.....	38
9. Biaya Simpan Per Unit Tiap Bulan.....	39
10. <i>Lotting</i> Metode LFL.....	41
11. <i>Lotting</i> Metode EOQ.....	42
12. <i>Lotting</i> Metode Perusahaan.....	44
13. Perhitungan Total Biaya Persediaan Metode LFL	46
14. Perhitungan Total Biaya Persediaan Metode EOQ	46
15. Perhitungan Total Biaya Persediaan Metode Perusahaan	47
16. Perbandingan Total Biaya Pemesanan	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran Penelitian.....	5
2. Proses Produksi Keripik Nangka	8
3. Outlet SI Bintang Buah	24
4. Logo Perusahaan	26
5. Keripik Pisang.....	26
6. Keripik Pisang Muli <i>Roll</i>	27
7. Keripik Pisang Muli <i>Stick</i>	27
8. Keripik Nangka	27
9. Keripik Salak.....	28
10. Pola Produksi Keripik Nangka.....	29

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) telah mencapai 397.903 unit usaha di Provinsi Lampung pada tahun 2025 Lampung (BPS Provinsi Lampung, 2026). Kota Bandar Lampung memiliki 62.894 unit usaha atau 15,8% dari total seluruh UMKM di Provinsi Lampung. Salah satu unit usaha yang banyak dijalankan adalah produksi keripik buah (Rahmadi dkk., 2021). SI Bintang buah merupakan unit usaha yang memproduksi keripik yang berbahan dasar dari daging buah seperti keripik pisang, keripik salak, dan keripik nangka. Produk keripik nangka banyak diminati oleh konsumen, namun perlu dilakukan perencanaan persediaan bahan baku agar lebih efisien.

Bahan baku yang dipakai dalam memproduksi keripik nangka di SI Bintang Buah adalah buah nangka segar yang sudah matang dan minyak goreng. Buah nangka yang bersifat musiman menjadi masalah utama pada perencanaan bahan baku keripik nangka. Masalah tersebut dapat memengaruhi kelancaran proses produksi apabila tidak ditangani dengan baik sehingga dibutuhkan perencanaan persediaan bahan baku yang optimal (Prasetyo dan Widajanti, 2025). Perencanaan persediaan bahan baku di SI Bintang Buah penting dilakukan agar dapat meminimalisir biaya yang dikeluarkan.

Proses perencanaan persediaan bahan baku yang saat ini dilakukan perusahaan adalah berdasarkan musim bahan baku pada bulan Juli dan Agustus, sebagian pada bulan September dan bulan Januari. Kondisi ini mengakibatkan SI Bintang Buah mengalami kesulitan dalam mengendalikan persediaan bahan baku. Kendala tersebut mengakibatkan persediaan bahan baku tidak stabil karena jumlah dan waktu pemesanan tergantung pada musim panen buah nangka. Perusahaan

mengalami kesulitan khususnya untuk mengendalikan bahan baku dan memenuhi permintaan produk nangka yang umumnya tinggi pada bulan Januari, September, dan Oktober.

Penelitian melalui pendekatan *Material Requirement Planning* (MRP) telah banyak dilakukan dalam melakukan perencanaan persediaan bahan baku. Perencanaan persediaan bahan baku dengan metode MRP dilakukan berdasarkan hasil peramalan permintaan produk keripik nangka. Peramalan permintaan keripik nangka pada penelitian ini akan dipilih dengan menggunakan metode *Holt Winters*, Regresi Linier, dan *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan data historis satu tahun. Metode *Holt Winters* digunakan karena data yang didapatkan fluktuatif dan musiman (Supit dkk., 2025). Metode Regresi Linier digunakan untuk mengetahui hubungan dari waktu dan jumlah permintaan produk keripik nangka. Metode SES digunakan untuk meramalkan data dengan melakukan proses pemulusan yang menghasilkan peramalan dengan nilai kesalahan yang lebih kecil (Rochim, 2021). Pentingnya dilakukan peramalan permintaan produk sebagai alat bantu dalam perencanaan produksi yang efisien (Khoiri, 2023).

Metode MRP digunakan untuk melakukan perencanaan berupa penjadwalan produksi sesuai dengan ketersediaan atau kapasitas bahan baku yang tersedia (Gulo dkk., 2023). Mekanisme perhitungan MRP yaitu *netting*, *lotting* atau *lot sizing*, *offsetting*, dan *exploding* (Atmika et al., 2022). Teknik *lotting* yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan metode *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan metode perusahaan. Menurut Agata dkk. (2024), metode LFL dapat digunakan karena ukuran pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku nangka yang akan diproduksi. Metode EOQ dapat digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis sehingga menghemat biaya persediaan bahan baku (Khoirunnisa dkk., 2025). Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi perusahaan berupa rekomendasi dalam pengoptimalan perencanaan bahan baku menggunakan metode MRP. Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian mengenai analisis perencanaan persediaan bahan baku menggunakan metode MRP pada produk keripik nangka di SI Bintang Buah.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis metode peramalan yang tepat dalam menentukan jumlah permintaan keripik nangka sebagai dasar perencanaan persediaan bahan baku di SI Bintang Buah.
2. Menganalisis total biaya perencanaan persediaan bahan baku keripik nangka berdasarkan metode MRP dengan teknik *lotting* LFL, EOQ, dan metode perusahaan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Perencanaan persediaan bahan baku merupakan hal krusial untuk mencapai efisiensi produksi pada suatu usaha, terutama UMKM di sektor pengolahan makanan. (Xu *et al.*, 2023). Perencanaan persediaan bahan baku yang tidak memadai dapat menyebabkan dua situasi yaitu *overstock* (kelebihan persediaan) yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan dan terjadi kondisi *understock* (kekurangan persediaan) yang menghambat kelancaran produksi dan menurunkan kemampuan memenuhi permintaan pasar (Nuraini dkk., 2023). SI Bintang Buah menghadapi salah satu permasalahan bahan baku khususnya pada ketidakstabilan persediaan bahan baku keripik nangka yang bersifat musiman.

Masalah tersebut dapat ditangani dengan melakukan perencanaan persediaan bahan baku untuk menjaga kelancaran proses produksi. Perencanaan persediaan bahan baku melalui pendekatan MRP dilakukan berdasarkan hasil peramalan permintaan produk keripik nangka. Pemilihan peramalan permintaan keripik nangka menggunakan metode *Holt Winters*, Regresi Linier, dan SES digunakan untuk memprediksi kebutuhan produk jadi pada periode mendatang. Metode *Holt Winters* dipilih karena dapat digunakan pada data permintaan yang berfluktuasi dan musiman, metode Regresi Linier digunakan untuk mengetahui data yang diramalkan memiliki hubungan antara waktu permintaan dengan jumlah permintaan produk, dan SES untuk melakukan proses pemulusan yang menghasilkan peramalan dengan nilai kesalahan yang lebih kecil (Supit dkk., 2025; Iba dan Wardhana, 2024; Rochim, 2024). Menurut Hayuningtyas dan Sari

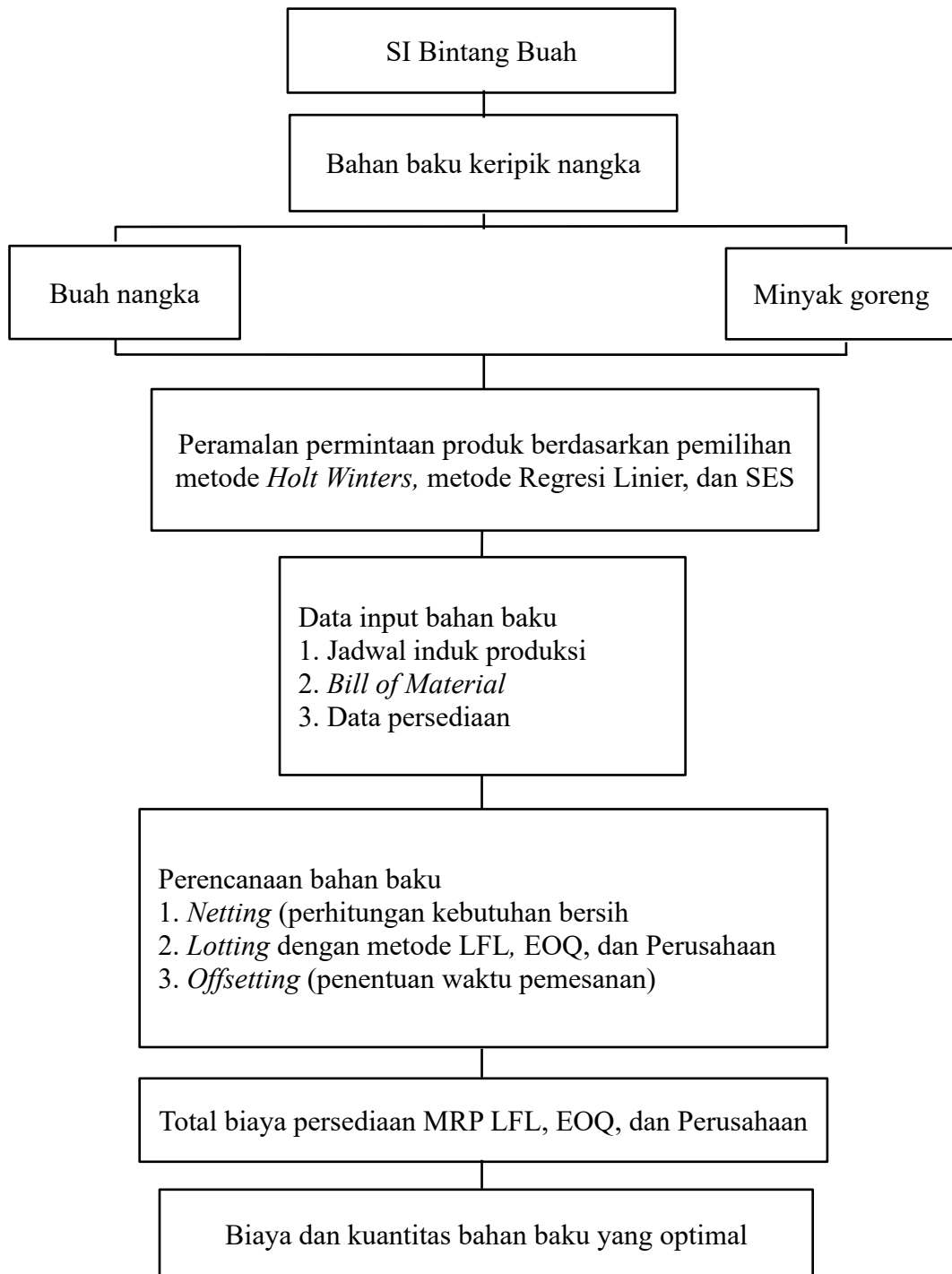
(2021), perhitungan akurasi peramalan menggunakan MSE dapat menilai keakuratan prediksi peramalan. Hasil peramalan digunakan sebagai dasar untuk menghitung biaya perencanaan persediaan metode MRP (Khoiri, 2023).

Menurut Triana (2023), metode MRP terdiri dari empat mekanisme yaitu *netting*, *lotting*, *offsetting*, dan *exploding*. *Netting* dilakukan dengan menghitung kebutuhan bersih setiap periode melalui pengurangan kebutuhan kotor dari penerimaan terjadwal sebelumnya dan stok tersedia. Proses *lotting* menentukan jumlah lot optimal berdasarkan kebutuhan bersih yang diperoleh. Teknik *lotting* yang dipakai pada penelitian ini meliputi LFL, EOQ, dan metode perusahaan. *Offsetting* menjamin material tersedia pada waktu yang tepat melalui perhitungan waktu pengadaan. *Exploding* mengintegrasikan ketiga langkah sebelumnya dari rencana pemesanan. Jadwal induk produksi SI Bintang Buah, data inventori, dan *Bill of Material* produk keripik nangka akan digunakan sebagai input dalam proses perencanaan persediaan bahan baku menggunakan MRP (Xu *et al.*, 2023).

Penelitian Maskur dkk. (2025) menunjukkan bahwa penerapan MRP di industri keripik tempe terbukti dapat membantu perusahaan mengendalikan persediaan bahan baku. Teknik LFL yang digunakan menghasilkan total biaya persediaan terendah dibandingkan metode EOQ. Berdasarkan penelitian oleh Gulo dkk. (2023), penerapan MRP menggunakan metode LFL terbukti efisien dalam meminimalisir biaya persediaan bahan baku. Hasil menunjukkan biaya persediaan bahan baku industri roti lebih rendah 2,68% dibandingkan dengan metode lainnya. Menurut penelitian Susanti dkk. (2023), menunjukkan penerapan MRP dengan metode LFL dapat menekan biaya persediaan di industri keripik pisang. Hasil menunjukkan biaya yang digunakan perusahaan mengalami penurunan dengan menggunakan metode LFL.

Berdasarkan penelitian Triana (2023), teknik LFL pada industri pengalengan buah carica menghasilkan biaya persediaan lebih kecil dibandingkan metode EOQ. Hal ini karena bahan baku carica yang bersifat musiman langsung diproses dan tidak disimpan selama proses pemesanan persediaan. Hal ini sejalan dengan Agata dkk. (2024), menggunakan teknik LFL di industri keripik nangka menghasilkan biaya

yang paling optimal dibandingkan metode EOQ dan POQ. Hal tersebut dikarenakan perhitungan LFL menghemat biaya pembelian bahan baku nangka yang bersifat musiman. Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian
Sumber : Diadaptasi dari Safitri dkk., 2022.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keripik Nangka

Menurut Novia *et al.* (2024), buah nangka merupakan komoditas yang bersifat musiman dan mudah rusak (*perishable*). Upaya untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan mengolah buah nangka menjadi menjadi produk, salah satunya adalah keripik nangka. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 01-4269-1996, keripik nangka merupakan produk pangan yang diolah dari daging buah nangka matang *Artocarpus integra*. Keripik nangka membutuhkan 27-30% daging buah nangka dan minyak goreng (Surya dkk., 2022; Agata dkk., 2024). Nangka yang sudah matang mengandung 29% daging nangka (Kaur *et al.*, 2024). Daging nangka dipotong atau diiris, kemudian digoreng menggunakan metode *vacuum frying* dengan atau tanpa penambahan gula maupun bahan tambahan pangan yang diperbolehkan. Penggunaan mesin *vacuum frying* memungkinkan pengolahan komoditas sensitif terhadap panas, seperti buah dan sayuran untuk menghasilkan keripik dari nangka, apel, pisang, nanas, dan lainnya (Kuncoro dkk., 2024).

Keripik nangka tergolong sebagai produk olahan atau awetan yang dihasilkan dari proses penggorengan buah nangka segar (Lorenza, 2024). Ciri utama keripik nangka meliputi tekstur renyah serta tingkat keutuhan minimal 90% sesuai dengan SNI 01-4269-1996 . Keripik nangka tidak hanya berfungsi sebagai makanan ringan tetapi juga sebagai salah satu cara mengawetkan buah dengan umur simpan yang pendek sehingga meningkatkan nilai ekonomisnya (Rahmadi dkk., 2021).

Menurut Lorenza (2024), proses pembuatan keripik nangka adalah dengan menurunkan kadar air dalam buah nangka secara signifikan. Penurunan kadar air dapat dilakukan melalui metode penggorengan karena panas dari minyak akan menguapkan kandungan air sehingga menghasilkan produk kering yang lebih stabil dan awet.

2.1.1 Syarat Mutu Keripik Nangka

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 01-4269-1996 Keripik Nangka, syarat mutu keripik nangka disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Keripik Nangka

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Khas
1.2	Rasa	-	Khas
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Renyah
1.5	Keutuhan	% b/b	Min. 90
2	Air	% b/b	Maks. 5
3	Lemak	% b/b	Maks. 25
4	Abu	% b/b	Maks. 3
5	Bahan tambahan makanan		
5.1	Pewarna		Sesuai SNI 01-0222-1987
5.2	Pengawet		Sesuai SNI 01-0222-1987
5.3	Pemanis buatan		
	- Sakarin		Negatif
	- Siklamat		Negatif
6	Cemaran logam		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 5,0

Sumber : SNI 01-4269-1996

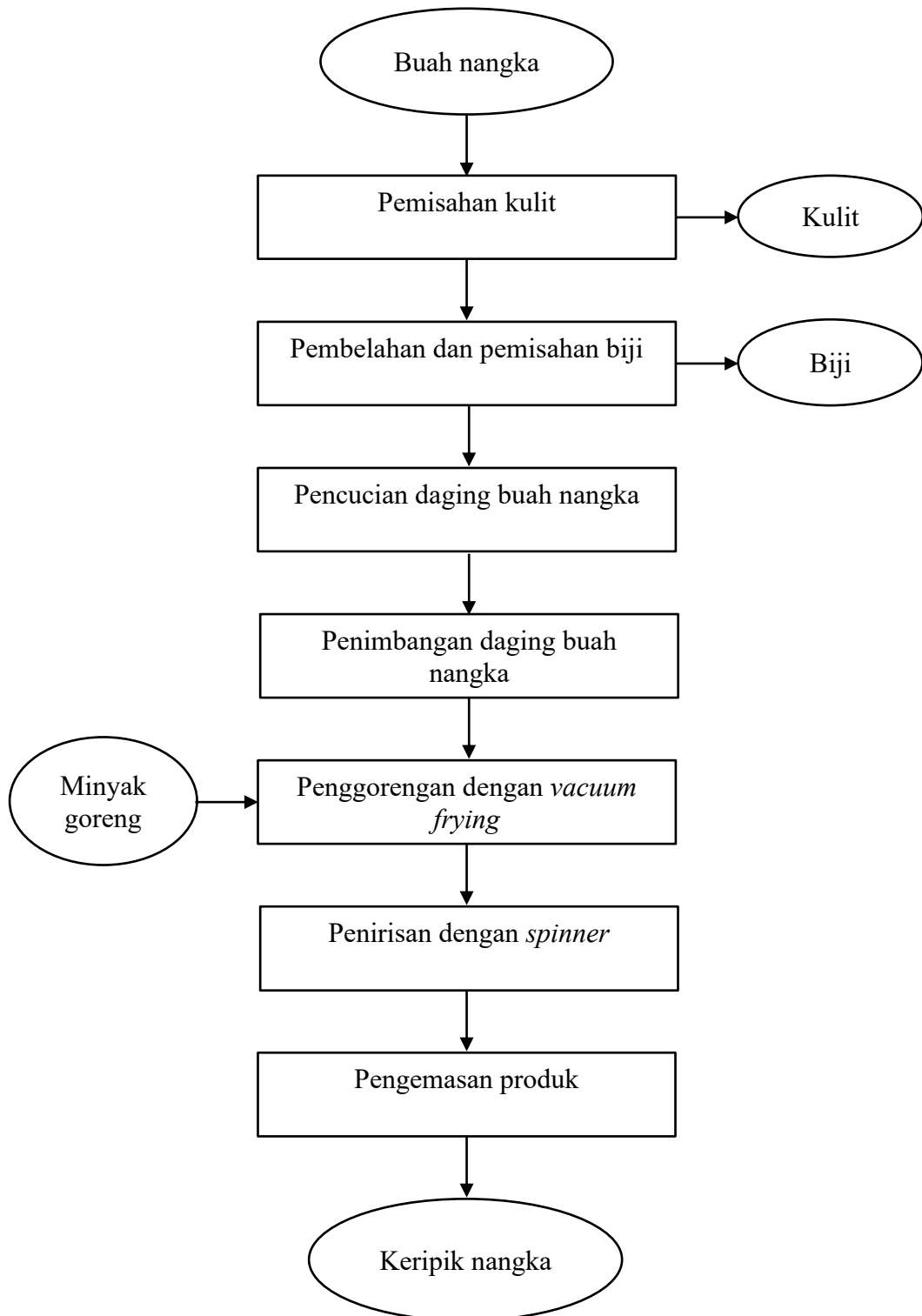
2.1.2 Proses Produksi Keripik Nangka

Sesuai dengan Peraturan Kepala Badan POM Nomor HK.03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 mengenai Cara Produksi Pangan yang Baik bagi Industri Rumah Tangga, penjelasan proses produksi keripik buah nangka yaitu sebagai berikut:

a) Pembelahan dan Pemisahan Biji

Proses pembuatan keripik nangka dimulai dengan membelah buah nangka segar untuk memisahkan daging buah dari bijinya. Pekerja memotong bagian-bagian buah secara hati-hati agar daging buah tidak rusak karena kualitas bentuk daging buah akan mempengaruhi tampilan keripik yang dihasilkan. Biji nangka dipisahkan dari daging buah secara manual menggunakan pisau. Proses pemisahan biji menghasilkan daging buah nangka yang selanjutnya akan diproses untuk menghilangkan getah dan kotorannya.

Adapun proses produksi keripik nangka disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Produksi Keripik Nangka
Sumber : BPOM Nomor HK.03.1.23.04.12.2206

b) Pencucian dan Pemisahan Kulit

Cuci daging buah di bawah air mengalir untuk menghilangkan sisa getah, kotoran, dan kontaminan yang mungkin masih menempel. Pencucian dapat mengurangi risiko mikrobiologis sehingga daging buah lebih higienis sebelum diproses lebih lanjut. Kulit luar yang keras atau bagian yang cacat juga dipisahkan untuk memastikan hanya daging buah berkualitas yang masuk ke tahap produksi selanjutnya. Proses pencucian umumnya dilakukan berulang hingga daging buah benar-benar bersih dan siap ditimbang.

c) Penimbangan Daging Buah

Tahapan berikutnya adalah penimbangan daging buah nangka untuk menentukan jumlah bahan baku yang akan digoreng dalam satu *batch* produksi. Data hasil penimbangan dicatat kembali sebagai bagian dari pencatatan produksi harian. Perusahaan dapat mengatur kebutuhan bahan baku, minyak goreng, dan waktu proses dengan lebih efisien.

d) Penggorengan Vakum

Penggorengan vakum merupakan tahapan kritis karena menentukan tekstur, warna, dan kualitas keripik nangka. Daging buah digoreng pada tekanan rendah sehingga titik didih air menurun dan penggorengan dapat dilakukan pada suhu lebih rendah dibandingkan penggorengan konvensional. Pekerja harus mengontrol suhu, tekanan, dan waktu penggorengan secara ketat untuk memastikan mutu produk konsisten.

e) Penirisan dengan *Spinner*

Keripik nangka ditiriskan menggunakan mesin *spinner*. Mesin *spinner* bekerja dengan gaya sentrifugal untuk mengurangi kadar minyak berlebih pada permukaan keripik sehingga tekstur menjadi lebih ringan dan renyah. Proses penirisan juga berfungsi menurunkan kadar minyak akhir produk agar sesuai standar mutu pangan yang aman dikonsumsi.

f) Pengemasan

Tahap akhir proses adalah pengemasan keripik nangka ke dalam kemasan. Keripik yang telah ditiriskan didinginkan terlebih dahulu sebelum dimasukkan

ke dalam kemasan untuk mencegah terbentuknya uap air yang dapat menyebabkan produk melempem. Pengemasan biasanya menggunakan plastik alumunium foil atau *standing pouch*. Label kemudian ditempelkan yang berisi informasi penting seperti nama produk, komposisi, tanggal produksi, dan tanggal kedaluwarsa.

2.2 Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi penting dilakukan oleh pelaku usaha agar proses produksi dapat dilaksanakan sesuai dengan jumlah permintaan dan kapasitas produksi (Taufik, 2025). Perencanaan produksi adalah proses menentukan apa dan jumlah banyak produk yang akan diproduksi perusahaan pada periode berikutnya yang menjadi bagian dari perencanaan operasional di dalam perusahaan (Xu *et al.*, 2023). Saat merencanakan proses produksi, penting untuk memprioritaskan efisiensi biaya. Adapun fungsi perencanaan produksi menurut Atmika *et al.* (2022) yaitu sebagai berikut:

- a. Memastikan keselarasan antara rencana penjualan serta produksi perusahaan.
- b. Sebagai instrumen pengukuran efektivitas proses perencanaan produksi.
- c. Menjamin kecocokan kapasitas produksi dengan target rencana produksi.
- d. Mendokumentasikan output produksi aktual beserta penyesuaian yang diperlukan.
- e. Mengendalikan stok produk jadi guna mencapai sasaran produksi dan tujuan strategis perusahaan.
- f. Mengkoordinasikan penyusunan serta implementasi jadwal induk produksi.

Komponen sistem perencanaan dan pengendalian produksi berdasarkan Purba (2023) yaitu sebagai berikut:

- a. Perencanaan dan Pengendalian Proses Produksi

Aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi mencakup perencanaan jadwal produksi, rencana penugasan kerja, serta pengawasan langsung untuk memastikan setiap tahapan berjalan sesuai dengan urutan, waktu, dan metode yang digunakan.

b. Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku

Perencanaan serta pengendalian bahan baku berfungsi menyeimbangkan ketersediaan bahan baku yang lancar dengan optimalisasi biaya penyimpanan. Aktivitas yang dilakukan terkait dengan perencanaan dan pengawasan terhadap persediaan, mulai dari peramalan kebutuhan, penentuan titik pemesanan kembali, hingga pemantauan bahan baku di gudang.

c. Perencanaan Biaya Produksi

Perencanaan biaya produksi berfungsi sebagai mekanisme untuk merancang produk dihasilkan dengan biaya yang kompetitif. Aktivitas dalam perencanaan biaya bahan baku yaitu menetapkan biaya standar untuk elemen produksi utama, yaitu bahan baku, tenaga kerja langsung, dan *overhead*.

d. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas ditujukan untuk memastikan bahwa setiap produk yang keluar dari lini produksi memenuhi standar spesifikasi dan tingkat mutu yang telah dijanjikan kepada pelanggan.

e. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pemeliharaan berfungsi sebagai tulang punggung yang menjamin keandalan dan ketersediaan aset produksi, seperti mesin dan peralatan, untuk mendukung operasi yang lancar dan berkelanjutan.

2.3 Perencanaan Bahan Baku

Perencanaan persediaan bahan baku adalah kegiatan yang bertujuan untuk memastikan ketersediaan bahan baku guna mendukung proses produksi, mencegah kehabisan stok (*out of stock*) agar operasional berjalan lancar, serta meminimalkan biaya persediaan (Blongkod dkk., 2023). Pembelian bahan baku harus direncanakan dengan tepat untuk mencegah terjadinya biaya tambahan akibat proses pengadaan bahan baku. Setiap perusahaan membutuhkan tingkat atau jumlah persediaan yang berbeda sesuai dengan jenis perusahaan, proses, dan volume produksi (Asrida dan Rahabeat, 2022). Perencanaan produksi yang telah

direncanakan untuk memulai proses produksi harus didukung oleh manajemen pengadaan bahan baku yang efektif.

Perencanaan kebutuhan bahan baku sangat penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa material dan struktur produk yang diperlukan dapat dipenuhi baik dari jumlah produk yang akan dihasilkan hingga kualitas produk yang diinginkan, serta memenuhi permintaan pelanggan yang terus meningkat (Azzamouri *et al.*, 2021). Perencanaan persediaan bahan baku dapat menghitung kapan persediaan harus dipertahankan, berapa banyak persediaan yang harus dibuat, dan berapa banyak persediaan yang harus diproduksi (Ningrat dan Gunawan, 2023). Perencanaan stok memastikan ketersediaan bahan baku dalam kuantitas yang tepat. Berdasarkan Taufik (2025), tujuan dari perencanaan persediaan adalah sebagai berikut:

- a. Menciptakan keseimbangan optimal dalam pengelolaan bahan baku sehingga menjamin kelancaran proses produksi dengan mencegah terhentinya operasi akibat kehabisan bahan baku.
- b. Mengoptimalkan penggunaan biaya persediaan dengan menghindari penumpukan stok yang berlebihan yang dapat membebani biaya penyimpanan dan mengikat biaya tidak produktif.
- c. Perencanaan persediaan berperan dalam meminimalkan biaya operasional secara keseluruhan, khususnya dengan mencegah situasi kekurangan stok yang memicu frekuensi pemesanan tinggi dan meningkatkan biaya pemesanan secara kumulatif.

2.4 Metode *Material Requirement Planning* (MRP)

2.4.1 Pengertian Metode MRP

Material Requirement Planning (MRP) adalah metode yang dapat digunakan sebagai perencanaan dan penjadwalan kegiatan produksi yang memerlukan serangkaian proses untuk menghasilkan barang dari bahan baku dalam jangka waktu tertentu (Atmika *et al.*, 2022). Metode MRP dapat dipakai untuk menentukan waktu dan keseluruhan atau jumlah bahan baku yang dibutuhkan

untuk menghasilkan suatu produk (Triana, 2023). Menurut Saragih (2025), MRP merupakan perencanaan persediaan dengan ciri permintaan dependen yang bergantung pada daftar bahan, *supplier*, biaya, dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan material. Metode MRP merupakan suatu metode dengan pendekatan perencanaan produksi yang melibatkan perencanaan barang-barang yang dibutuhkan selama proses produksi sehingga barang yang dibutuhkan dapat dijadwalkan dan diterima tepat waktu dengan metode yang tepat, dalam jumlah yang tepat, dan tanpa menimbulkan kerugian terhadap kelebihan persediaan. Menurut Atmika *et al.* (2022), sistem MRP bertujuan untuk mencapai tujuan sebagai berikut:

- a. Meminimalkan stok persediaan melalui MRP dengan menetapkan waktu dan jumlah bahan baku sesuai jadwal induk produksi.
- b. Mengurangi risiko keterlambatan produksi dan pengiriman bahan baku.
- c. Menyusun rencana yang realistis sesuai dengan target produksi pada periode tertentu.
- d. Meningkatkan efisiensi dalam hal volume persediaan, durasi produksi, serta waktu pengiriman.

2.4.2 Data Input Metode MRP

Input yang diperlukan dalam perhitungan metode MRP dijabarkan yaitu sebagai berikut:

- a. Jadwal Induk Produksi

Menurut Triana (2023), jadwal induk produksi disusun untuk menentukan jadwal bahan baku yang akan diproduksi pada waktu tertentu, termasuk jumlah yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah produk. Jadwal induk produksi adalah alat yang menjamin agar aktivitas produksi selaras dengan jumlah permintaan pasar dan berjalan secara efisien serta terencana. Fungsi jadwal induk produksi yaitu menetapkan target produksi untuk setiap periode seperti per minggu atau per bulan. Jadwal induk produksi menggunakan data peramalan permintaan produk menjadi jadwal produksi.

b. *Bill of Material*

Menurut Christie (2022), *Bill of Material* adalah pengaturan sistematis yang dibuat selama proses manufaktur yang menggambarkan hubungan antara komponen atau barang yang digunakan dalam produksi dan jenis pekerjaan yang diperlukan untuk menghasilkan komponen atau barang tersebut menjadi produk akhir. *Bill of Material* berisi hierarki yang menunjukkan jumlah bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi suatu produk. Metode MRP menggunakan *Bill of Material* untuk perhitungan jumlah material yang akan digunakan.

c. Data Persediaan

Akumulasi data dalam jangka waktu tertentu, data persediaan berupa data persediaan yang dihubungkan dengan jumlah barang yang secara fisik masih ada di gudang untuk proses produksi saat ini dan berapa unit yang dipesan. Menurut (Susanti dkk., 2023), data persediaan berfungsi sebagai neraca yang mencatat segala ketersediaan persediaan material di dalam gudang sehingga menjadi elemen penting dalam sistem perencanaan MRP. Data persediaan mencakup jumlah stok yang tersedia (*on hand stock*), stok yang sudah dipesan dari pemasok (*on order*), dan stok yang telah dialokasikan untuk pesanan produksi tertentu (*allocated stock*).

2.4.3 Mekanisme Metode MRP

Mekanisme perencanaan persediaan menggunakan metode MRP terdiri dari *netting*, *lotting*, *offsetting*, dan *exploding* (Atmika *et al.*, 2022). Mekanisme MRP dijelaskan oleh Triana (2023) sebagai berikut:

a. *Netting*

Netting adalah penghitungan kebutuhan bersih untuk setiap periode horizon perencanaan. *Netting* menghitung kebutuhan bersih, kurangi kebutuhan kotor dari status persediaan.

b. *Lotting*

Lotting adalah proses penentuan keseluruhan pesanan optimal untuk setiap jenis produk, berdasarkan hasil kalkulasi kebutuhan bersih. Proses ini

berfokus pada penetapan kuantitas komponen atau item yang perlu dipesan atau disiapkan. Pemilihan metode *lotting* yang sesuai sangatlah krusial dalam perencanaan kebutuhan persediaan. Ukuran pemesanan secara langsung memengaruhi biaya persediaan, termasuk biaya modal, biaya penyimpanan, biaya pengadaan, serta harga barang (Darmayanti dkk., 2022).

c. *Offsetting*

Offsetting adalah salah satu proses dalam sistem MRP yang bertujuan menentukan jumlah pesanan berdasarkan hasil proses *lotting*. Penentuan jadwal pemesanan ini dilakukan dengan mengurangi kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada waktu tertentu, setelah memperhitungkan masa *lead time* atau ancap-ancap. Pendekatan ini memastikan ketersediaan bahan tepat waktu tanpa kelebihan stok (Novitasari, 2022).

d. *Exploding*

Exploding adalah proses perhitungan yang mengintegrasikan ketiga langkah sebelumnya, yaitu untuk menentukan kebutuhan bahan baku pada tingkatan lebih rendah sesuai dengan rencana pemesanan yang telah disusun (Triana, 2023).

2.4.4 Teknik *Lotting Lot for Lot* (LFL)

Teknik *Lot for Lot* (LFL) merupakan strategi perencanaan persediaan minimum yang perhitungannya bergantung pada permintaan produk saat ini sehingga biaya yang dikeluarkan hanya biaya pemesanan. Metode LFL menghitung kebutuhan bersih untuk periode tertentu yang digunakan untuk menentukan jumlah bahan baku yang dibutuhkan (Darmayanti dkk., 2022). Komponen biaya teknik LFL mencakup biaya pemesanan atau biaya persiapan produksi jika bahan baku diproduksi sendiri oleh perusahaan serta biaya penyimpanan. Biaya pemesanan merujuk pada total ongkos yang dibutuhkan untuk menyiapkan bahan baku, sementara biaya penyimpanan adalah total ongkos yang timbul selama penyimpanan bahan baku tersebut (Lase dkk., 2025). Menurut Saputra dkk. (2023), metode LFL hanya menghitung persediaan sesuai kebutuhan produksi dengan jumlah persediaan yang minimal sehingga tidak terdapat persediaan yang disimpan karena jumlah pesanan sesuai dengan jumlah kebutuhan. Penggunaan

metode LFL dapat mengurangi biaya persediaan untuk jenis bahan baku yang ketersediaannya tidak kontinu.

2.4.5 Teknik *Lotting Economic Order Quantity* (EOQ)

Teknik *Lotting Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menetapkan jumlah persediaan bahan baku yang optimal dengan cara meminimalkan biaya penyimpanan serta biaya pemesanan (Nuraini dkk., 2023). Berdasarkan metode EOQ, kebutuhan persediaan dipenuhi melalui ukuran pemesanan tetap yang konsisten di setiap periode (Triana, 2023). Menurut Sampurna dan Azis (2023), pendekatan ini memperhitungkan persediaan bahan baku di gudang yang memunculkan biaya penyimpanan bagi perusahaan. Perhitungan EOQ mampu mengurangi biaya pengiriman yang dikeluarkan perusahaan karena jumlah pesanan didasarkan pada nilai rata-rata permintaan.

2.5 Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan merupakan proses prediksi terhadap tingkat permintaan produk yang diantisipasi dalam periode waktu tertentu (Khoiri, 2023). Peramalan permintaan berfungsi sebagai proyeksi atau estimasi terhadap kejadian yang tidak pasti, sehingga diperlukan waktu untuk menyimpulkan kuantitas, kualitas, waktu, serta lokasi yang diperlukan guna memenuhi kebutuhan barang atau jasa, hal ini juga membantu mengurangi kesalahan data untuk periode mendatang (Sutiyono dan Setiafindari, 2024). Peramalan permintaan didefinisikan sebagai estimasi tingkat permintaan produk tertentu yang diproyeksikan terjadi dalam rentang waktu spesifik. Data hasil peramalan ini digunakan sebagai input utama untuk menyusun model perencanaan persediaan (MRP).

Menurut Furizal dkk. (2025), proyeksi peramalan salah satunya adalah dengan teknik peramalan kuantitatif. Perubahan nilai variabel diasumsikan mempunyai keterkaitan antar variabel yang diamati dan mengikuti pola historis yang pernah terjadi di masa lalu. Menurut Sutiyono dan Setiafindari (2024), peramalan kuantitatif dibedakan menjadi model *time series* dan *causal*. Model *time series* menghitung perubahan nilai yang disusun secara berurutan dan berkala. Pola data berupa data tren, musiman, siklus, dan fluktuasi acak. Penerapan peramalan *time*

series banyak digunakan dalam perencanaan produksi, pengendalian persediaan, dan analisis permintaan.

2.5.1 Metode *Holt Winters*

Metode peramalan *Holt Winters* merupakan kombinasi dari metode *Holt* dan *Winters* yang digunakan untuk meramalkan jika data mengandung elemen musiman dan tren (Supit dkk., 2025). Peramalan *Holt Winters* adalah jenis peramalan yang dapat digunakan untuk data musiman dengan pola tertentu (Khoiri, 2023). Prinsip model *Holt Winters* adalah memodelkan data secara bersamaan dengan pola musiman dan tren sehingga menghasilkan model yang cocok (Irawan dkk., 2023). Penggunaan metode *Holt Winters* sesuai dengan jumlah data yang dipengaruhi oleh peningkatan yang terjadi pada bulan tertentu dan cenderung berulang dan meningkat setiap periode waktu (Auliyaurroshidin dan Nuryana, 2025). Metode *Holt Winters* dapat diterapkan dalam bentuk model aditif atau multiplikatif sesuai dengan pola musiman yang bersifat konstan atau berubah seiring dengan perubahan data.

2.5.2 Metode Regresi Linier

Metode Regresi Linier menurut Ajiono dan Hariguna (2023) merupakan metode peramalan yang menghubungkan variabel dependen dengan variabel independen, di mana variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen. Relasi antarvariabel dalam analisis regresi bersifat linier sehingga perubahan pada variabel X selalu memicu perubahan proporsional pada variabel Y. Variabel Y adalah nilai yang diramalkan, sedangkan X mewakili variabel waktu. Metode Regresi Linier dimanfaatkan untuk menggambarkan tren jangka panjang dengan variabel waktu sebagai variabel bebas utama. Penelitian Nuha (2025), menunjukkan bahwa metode Regresi Linier banyak digunakan karena kemudahannya dalam interpretasi dan perhitungan.

2.5.3 Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

Metode *Single Exponential Smoothing* (SES) adalah teknik ramalan yang menerapkan proses perataan data untuk menghasilkan perkiraan dengan tingkat

kesalahan yang lebih rendah (Rochim, 2024). Metode SES memperhitungkan bobot data sebelumnya untuk mengetahui prioritas data dengan memberikan bobot pada setiap periode data (Yuniarti, 2021). Parameter metode SES dilambangkan dengan α (alpha) (Santoso dkk., 2021). Besar α ditetapkan pada $0 < \alpha < 1$ untuk melakukan peramalan dengan metode SES dengan tujuan meramalkan α yang menghasilkan *error* peramalan terkecil. Optimalisasi nilai α dilakukan dengan uji coba beberapa kombinasi (*trial error*) dan memilih yang menghasilkan nilai metrik seperti MSE terkecil sebagai indikator keakuratan peramalan (Santoso dkk., 2021). Metode SES dipilih untuk melakukan peramalan jangka pendek. Kelebihan metode SES adalah metode ini dapat digunakan untuk meramalkan pola data dengan unsur tren yang timbul secara bersamaan.

2.5.4 Perhitungan Nilai Akurasi Peramalan

Perbedaan antara nilai aktual dan nilai prediksi suatu variabel pada periode yang sama disebut kesalahan peramalan (Atmika *et al.*, 2022). Perhitungan akurasi peramalan dapat menunjukkan kedekatan antara hasil nilai peramalan dengan nilai aktual yang terjadi pada periode yang sama (Nuha, 2025). Perhitungan akurasi peramalan dilakukan dengan menghitung kesalahan peramalan yang dihasilkan melalui metrik-metrik statistik tertentu. Akurasi peramalan dapat dinyatakan dalam bentuk rata-rata kesalahan absolut atau persentase kesalahan. Interpretasi akurasi peramalan ditunjukkan dengan semakin kecil nilai kesalahan tingkat akurasi yang semakin tinggi.

Salah satu metrik statistik yang umum digunakan untuk mengukur akurasi peramalan adalah *Mean Squared Error* (MSE) (Nuha, 2025). Menurut Hayuningtyas dan Sari (2021), MSE dihitung berdasarkan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diproyeksikan dan nilai observasi yang merupakan cara kedua dalam menghitung total kesalahan peramalan. Perhitungan MSE memberikan bobot yang lebih besar terhadap kesalahan peramalan dengan menggunakan proses pengkuadratan. MSE lebih sensitif terhadap kesalahan besar karena setiap selisih kuadrat diperbesar, sehingga lebih akurat digunakan dalam penelitian dengan menghindari nilai kesalahan peramalan yang sangat ekstrem (Rochim, 2024).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SI Bintang Buah, berlokasi di Jalan Raden Imba Kusuma Ratu, RT 03, LK IV, Kelurahan Beringin Jaya, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung. Pelaksanaan penelitian berlangsung sejak bulan Desember 2025 hingga Februari 2026.

3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu laptop, *handphone*, alat tulis, microsoft excel, Minitab 22, dan POM-QM. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, dokumentasi, dan hasil observasi lapang terhadap kegiatan perencanaan persediaan bahan baku yang sedang berlangsung. Data sekunder didapatkan melalui studi literatur dengan menganalisis dokumen perusahaan serta penelitian-penelitian terdahulu.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif melalui metode MRP guna mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku. Analisis data historis permintaan keripik nangka dilakukan secara kuantitatif untuk mendukung perencanaan. Teknik *lotting* yang dipilih adalah LFL untuk jumlah pesanan disesuaikan persis dengan kebutuhan bersih setiap periode produksi sehingga biaya penyimpanan bahan baku dapat diminimalkan secara efektif. Selain itu, metode EOQ dimanfaatkan untuk menghitung total biaya persediaan dengan memasukkan faktor biaya simpan bahan baku. Peramalan permintaan keripik

angka dilakukan menggunakan metode *Holt Winters*, Regresi Linier, serta SES. Hasil peramalan tersebut menjadi dasar utama dalam perhitungan kebutuhan bahan baku melalui MRP.

3.4 Pengumpulan Data

3.4.1 Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data didapatkan melalui pihak internal. Responden dalam penelitian ini yaitu pemilik SI Bintang Buah dan karyawan perusahaan yang berkaitan langsung dengan proses perencanaan persediaan bahan baku. Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada perusahaan, serta mengetahui rangkaian proses produksi yang berjalan. Pengambilan data pada responden ini dijadikan sebagai landasan nilai untuk perhitungan pada metode MRP yang optimum.

3.4.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa metode sebagai berikut:

a) Wawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan bertanya langsung kepada pihak perusahaan guna memperoleh informasi esensial. Peneliti mewawancarai pemilik dan karyawan SI Bintang Buah tentang prosedur pengadaan bahan baku. Data yang dikumpulkan mencakup stok bahan baku, volume produksi, permintaan produk, ongkos pemesanan, biaya penyimpanan, serta jadwal produksi utama.

b) Observasi

Metode observasi atau pengamatan merupakan metode yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan mencatat proses kegiatan pengadaan bahan baku yang berlangsung di SI Bintang Buah. Kegiatan observasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berguna dalam menarik kesimpulan.

c) Studi Literatur

Peneliti melakukan riset terkait dengan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Studi literatur digunakan sebagai acuan dan bahan referensi dalam proses penelitian yang sumbernya berdasarkan jurnal dan buku.

3.5 Metode Analisis Data

Penelitian ini menerapkan analisis data kuantitatif, meliputi perhitungan ramalan permintaan produk melalui *Holt Winters*, Regresi Linier, dan SES dikombinasikan dengan MRP menggunakan teknik *lotting* LFL, EOQ, dan metode yang diterapkan perusahaan.

3.5.1 Peramalan Permintaan

Peramalan pada penelitian ini menggunakan metode *Holt Winters* dan SES dengan bantuan *software* Minitab 22 dan Regresi Linier dengan POM QM. Menurut Irawan dkk. (2023), persamaan untuk metode *Holt Winters* dilakukan dengan persamaan berikut:

$$L_t = \alpha(Y_t - S_{t-s}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (1)$$

Perhitungan untuk mendapatkan nilai awal pemulusan *trend*, yaitu dengan persamaan sebagai berikut:

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2)$$

Perhitungan pemulusan untuk mendapatkan nilai awal pemulusan *seasonal* yang diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$S_t = \gamma(Y_t - L_t) + (1 - \gamma)S_{t-s} \quad (3)$$

Perhitungan peramalan untuk periode selanjutnya menggunakan *Holt Winters* adalah sebagai berikut:

$$F_{t+m} = L_t + m \cdot T_t + S_{t-s+m} \quad (4)$$

Keterangan:

α : *Smoothing* parameter untuk level ($0 \leq \alpha \leq 1$)

β : *Smoothing* parameter untuk *trend* ($0 \leq \beta \leq 1$)

γ : *Smoothing* parameter untuk musiman ($0 \leq \gamma \leq 1$)

S : Panjang periode musiman

L_t : Level pada waktu t

T_t : *Trend* pada waktu t

S_t : Komponen musiman pada waktu t

F_{t+m} : Peramalan untuk m periode selanjutnya

Persamaan Regresi Linier menurut Ajiono dan Hariguna (2023) adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX \quad (5)$$

Keterangan :

Y = Variabel dependen (terikat)

X = Variabel independen (bebas)

a = Konstanta (*intercept* sumbu Y)

b = Koefisien regresi linier (kemiringan garis)

Menurut Yuniarti (2021), rumus metode SES dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$F_{t+1} = aX_t + (1 - a)F_t \quad (6)$$

Keterangan :

F_{t+1} = Nilai prakiraan untuk periode selanjutnya

a = Konstanta pemulusan (nilai antara 0,1 hingga 0,9)

X_t = Data aktual persediaan pada periode t

F_t = Persediaan pada periode t

Menurut Nuha (2025), rumus akurasi peramalan MSE sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{n} \quad (7)$$

Keterangan:

A_t : Data permintaan aktual periode t

F_t : Output peramalan (*forecast*) periode t

n : Jumlah periode peramalan

3.5.2 Metode MRP

Input data untuk melakukan perhitungan dengan metode MRP yaitu sebagai berikut:

- a. Jadwal induk produksi merujuk pada rencana produksi produk yang mencakup waktu pelaksanaan serta jumlah unit yang diproduksi yang harus dipenuhi pada periode tertentu (Triana, 2023).
- b. *Bill of Material* merupakan daftar yang mendetailkan komposisi jenis bahan baku yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit produk (Maskur dkk., 2025).
- c. Data persediaan yang mencakup jumlah stok bahan baku dan produk jadi pada periode terakhir yang dijadikan dasar utama untuk menyusun MRP (Triana, 2023).

Menurut Atmika *et al.* (2022), tahapan dalam analisis perencanaan persediaan bahan baku menggunakan metode MRP yaitu sebagai berikut:

- a. *Netting* adalah proses penentuan kebutuhan bersih bahan baku setiap periode.
- b. *Lotting* adalah sebuah proses untuk menentukan ukuran pemesanan paling optimal. Tahapan *lotting* pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik LFL, EOQ, dan metode perusahaan. Menurut Sampurna dan Aziz (2023), rumus LFL adalah sebagai berikut:

$$LFL = \text{Jumlah pemesanan} = \text{Kebutuhan bersih} \quad (8)$$

Menurut Saragih (2025), rumus EOQ sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (9)$$

Keterangan :

D = Permintaan rata-rata per periode

S = Total biaya pemesanan

H = Total biaya penyimpanan

- c. *Offsetting* merupakan penentuan rencana pemesanan untuk menentukan jumlah pesanan yang dihasilkan dalam proses penentuan ukuran pemesanan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Metode peramalan *Holt Winters* tepat digunakan dalam menentukan jumlah permintaan keripik nangka sebagai dasar perencanaan persediaan bahan baku di SI Bintang Buah.
2. Total biaya perencanaan persediaan bahan baku keripik nangka berdasarkan metode MRP dengan teknik *lotting* LFL sebesar Rp2.203.390, EOQ sebesar Rp2.610.161, dan metode perusahaan sebesar Rp3.048.529.

5.2 Saran

1. Melakukan peramalan permintaan secara berkala menggunakan metode *Holt Winters* untuk menyusun jadwal induk produksi agar terhindar dari kekurangan stok serta menjamin ketersediaan bahan baku.
2. Menerapkan sistem MRP dengan teknik LFL serta pencatatan inventori yang terstruktur agar memudahkan pemantauan persediaan, biaya pemesanan, dan penggunaan bahan baku secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agata, D. F., Winarno, S. T., dan Indah, P. N. 2024. Perencanaan kebutuhan bahan keripik buah nangka dengan metode material requirement planning (MRP) di CV Puri Pangan Lestari Kota Malang. *Agroindustrial Technology Journal*. 8(2) : 112–122.
- Ajiono, dan Hariguna, T. 2023. Comparison of three time series forecasting methods on linear regression exponential smoothing and weighted moving average ajiono. *International Journal of Informatics and Information Systems*. 6(2) : 89–102.
- Alnahhal, M., Aylak, B. L., Hazza, M. Al, and Sakhrieh, A. 2024. Economic order quantity : A state-of-the-art in the era of uncertain supply chains. *Sustainability*. 16 : 5965.
- Asrida, W., dan Rahabeat, N. 2022. Analisis pengendalian persediaan bahan baku kayu linggua pada home industri mebel di Desa Nania Kota Ambon (studi kasus pada Mebel Rahmi). *Jurnal Maneksi*. 11(2) : 553–561.
- Atmika, N. D., Tarigan, T. M., Annisa, Y., and Nurdini, A. 2022. Optimizing inventory management in micro small medium enterprise (MSME) using material requirement planning (MRP). *Proceedings of the 5th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Rome, Italy*. 1142–1151.
- Auliyaurroshidin, M., dan Nuryana, I. K. D. 2025. Forecasting book inventory needs at CV . Irmandiri Pustaka using holt-winters method. *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence*. 6(3) : 277–291.
- Azzamouri, A., Baptiste, P., Dessevire, G., and Pellerin, R. 2021. Demand driven material requirements planning (DDMRP): A systematic review and classification. *Journal of Industrial Engineering and Management*. 14(3) : 439–456.
- Blongkod, R., Ilat, V., Mawikere, L. M. 2023. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan konsep economic order quantity (EOQ) pada CV Bregas

Likupang Timur Minahasa Utara. *Going Concern : Jurnal Riset Akuntansi*. 18(1) : 24–34.

- BPS Provinsi Lampung. 2026. *Provinsi Lampung dalam Angka 2026*. BPS Provinsi Lampung. 858 hlm.
- Christie, E. J. B. 2022. Perencanaan Kapasitas Jangka Panjang untuk Penetapan Target Produksi di BPTTG Kusumanegara Yogyakarta. *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 288 hlm.
- Darmayanti, H. M., Hernawati, T., dan Harahap, B. 2022. Perencanaan kebutuhan bahan baku produk kue bawang abon menggunakan metode MRP (material requirement planning). *Buletin Utama Teknik*. 17(3) : 286–290.
- Furizal, Ma'arif, A., Kariyamin, Firdaus, A. A., Wijaya, Setiawan Ardi Nakib, A. M., and Ningrum, A. F. 2025. Understanding time series forecasting : A fundamental study. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*. 7(3) : 554–571.
- Gulo, S. E., Hura, A., Mendrofa, M. S. D., dan Lase, D. 2023. Analisis penerapan metode material requirement planning (MRP) dalam perencanaan persediaan bahan baku pada produksi kue di Wery Bakery. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*. 3(4) : 5729–5739.
- Hayuningtyas, R. Y., dan Sari, R. 2021. Aplikasi peramalan alat kesehatan menggunakan single moving average. *Jurnal Infortech*. 3(1) : 40–45.
- Herlambang, dan Ayu, N. S. 2021. Assessing the cost efficiency of raw materials inventory using the economic order quantity method. *Priviet Social Sciences Journal*. 1(2) : 13–19.
- Irawan, H. S., Adiwijaya, N. O., dan Furqon, M. 'Ariful. 2023. Implementasi metode holt-winters multiplicative pada sistem peramalan pengunjung objek wisata Kawah Ijen Kabupaten Bondowoso. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*. 14(2) : 209–216.
- Isnantoro, M. R., dan Hariastuti, N. L. P. 2023. Analisa penggunaan lot sizing dalam perencanaan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode material requirement planning di PT. XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III (SENASTITAN III) Surabaya*. 1–7.
- Kaur, R., Bobade, H., Sachdev, P. A., dan Kaur, S. 2024. Chapter 3 - Jackfruit kernel starch-composition, structure, properties and modifications. *Academis Press Non Conventional Starch Sources*. 61-101.

- Khoiri, H. A. 2023. *Analisis Deret Waktu Univariat*. UNIPMA Press. Madiun. 153 hlm.
- Khoirunnisa, E., Soraya, N., Salsabila, N., dan Syadiyah, S. H. 2025. Penerapan metode EOQ dalam pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM Bakso Harto. *Media Ekonomi Dan Bisnis*. 2(1) : 114–121.
- Kuncoro, S., Asmara, S., dan Dharmawati, K. 2024. Pengaruh suhu dan dimensi potongan pada pembuatan keripik nanas menggunakan penggorengan vakum (vacuum frying). *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. 3(1) : 61–69.
- Lase, S., Mendrofa, M. S. D., Gea, J. B. I. J., dan Zebua, S. 2025. Analisis metode economic order quantity (EOQ) dalam mengendalikan persediaan stok barang di Alfamidi Diponegoro Kota Gunungsitoli. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*. 4(3) : 3428–3440.
- Lorenza, Y. 2024. Analisis Kelayakan Produksi Keripik Buah Nangka di Industri Levina. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 46 hlm.
- Maskur, R. A., Andian, R. S., Purnama, D. G., Bagus, T. Y., dan Limantara, A. D. 2025. Penerapan metode material requirement planning (MRP) pada persediaan bahan baku keripik guna efisiensi biaya produksi (studi kasus Keripik Tempe Kasanah). *SIMANIS (Simposium Manajemen Dan Bisnis IV)*. 4(1) : 1576–1581.
- Ningrat, N. K., dan Gunawan, S. 2023. Meningkatkan efisiensi biaya persediaan dengan menggunakan metode EOQ (economic order quantity) di UMKM Kerupuk Nusa Sari. *Jurnal PASTI*. 5(1) : 18–28.
- Novia, C., Syaiful, S., and Utomo, D. 2024. Analysis of strategies for increasing the competitiveness of jackfruit chips small medium enterprises in Malang Regency Indonesia. *Food Research*. 8(5) : 303–309.
- Novitasari, D. 2022. *Manajemen Operasi Konsepsi dan Esensi*. STIE Widya Wiwaha. Yogyakarta. 136 hlm.
- Nuha, H. H. 2025. Mean squared error (MSE) dan penggunaannya. *Jurnal Pemanfaatan Teknologi Untuk Masyarakat (JAPATUM)*. 3(4) : 24–26.
- Nuraini, Z., Warnaningtyas, H., dan Mutmainah, M. 2023. Pentingnya perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku paving dengan metode economic order quantity (EOQ) untuk optimalisasi laba. *Jurnal Bisnis*,

Manajemen, Dan Akuntansi. 10(2) : 122–132.

- Prasetyo, B. A., dan Widajanti, E. 2025. Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan material requirement planning pada industri tahu express. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*. 4(3) : 4384–4391.
- Purba, M. H. S. 2023. Perencanaan Penjadwalan Produksi Kursi Rotan dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada CV Haramas di Medan. *Skripsi*. Universitas Medan Area. 107 hlm.
- Rahmadi, I., Nasution, S., Mareta, D. T., Permana, L., Talitha, Z. A., Saputri, A., dan Nurdin, S. U. 2021. Nilai mutu keripik buah hasil penggorengan vakum. *Jurnal Standardisasi*. 23(3) : 295–304.
- Rochim, B. 2021. Penerapan Single Eksponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing dalam Meramalkan Penjualan pada Toko Zoey Mart. *Skripsi*. Universitas Islam Balitar. 44 hlm.
- Safitri, L., Utomo, T. P., Anungputri, P. S., dan Rasyid, H. A. 2022. Analisis Pengendalian persediaan bahan baku Melte Vanana dengan menggunakan metode economic order quantity (EOQ) pada CV Vanana Jaya Sinergi. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 1(1) : 99-107.
- Sampurna, D. S., dan Azis, A. M. 2023. Pengendalian persediaan bahan baku dengan metode lot-sizing. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*. 8(1) : 50–65.
- Santoso, A. B., Rumetna, M. S., dan Isnaningtyas, K. (2021). Penerapan metode single exponential smoothing untuk analisa peramalan penjualan. *Jurnal Media Informatika Budidarma*. 5(2) : 756–761.
- Saputra, J., Hasan, A., Afrinaldi, F., dan Satria, W. L. 2023. Penerapan model-model lot-sizing dalam pengendalian persediaan bahan baku pada Amra Furniture Dumai. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SENASTI)*. 509–516.
- Saragih, R. P. 2025. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung pada Kilang Jagung Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) (Studi Kasus : Desa Perasmian, Kecamatan Dolok Silau). *Skripsi*. Universitas Medan Area. 76 hlm.
- Sebatjane, M. 2022. The impact of preservation technology investments on lot-

sizing and shipment strategies in a three-echelon food supply chain involving growing and deteriorating items. *Operations Research Perspectives*. 9 (100241).

Supit, D. V. F., Nainggolan, N., dan Manurung, T. 2025. Penerapan metode holt-winters (triple exponential smoothing) dengan dampen parameter untuk peramalan nilai tukar petani (NTP) pada subsektor hortikultura di Provinsi Sulawesi Utara. *JURNAL MIPA*. 14(2) : 54–59.

Susanti, N., Ratih, N. R., dan Antasari, D. W. 2023. Penerapan metode material requirement planning (MRP) pada persediaan bahan baku keripik pisang guna efisiensi biaya produksi (studi kasus UD Warni Jaya Kediri). *JCA (Jurnal Cendekia Akuntansi)*. 4(1) : 16–24.

Sutyono, W. H., dan Setiafindari, W. 2024. Analisis penerapan forecasting penjualan untuk menentukan jumlah tenaga kerja efektif produksi tepung mocaf pada UMKM XYZ. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*. 2(4) : 181–194.

Taufik, D. A. 2025. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. CV Bravo Press Indonesia. Pekanbaru. 291 hlm.

Triana, D. 2023. Pengendalian Bahan Baku dengan Metode MRP (Material Requirement Planning) pada Industri Carica dalam Menghadapi Permintaan Pasar (Studi Kasus CV. Gemilang Kencana Wonosobo). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto. 134 hlm.

Utami, F. D., dan Widajanti, E. 2024. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode material requirement planning pada industri tempe Pak Parmin di Karanganyar. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*. 2(1) : 631-640.

Xu, G., Guan, Z., Yue, L., and Mumtaz, J. 2023. An efficient production planning approach based demand driven MRP under resource constraints. *International Journal of Industrial Engineering Computations*. 14 : 1–16.

Yuniarti, R. 2021. Analisa metode single exponential smoothing sebagai peramalan penjualan terhadap penyalur makanan (studi kasus : Lokatara Dimsum). *Aliansi : Jurnal Manajemen Dan Bisnis*. 15(2) : 29–34.