



**PERENCANAAN BAHAN BAKU TAPE SINGKONG DENGAN METODE
MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP).
(Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu)**

SKRIPSI

Oleh :

**M Zuhri Arrozaq
NIM 151710301034**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**



**PERENCANAAN BAHAN BAKU TAPE SINGKONG DENGAN METODE
*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP).***

(Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Industri Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :

M Zuhri Arrozaq
NIM 151710301034

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2022

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya dan tak lupa sholawat beserta salam kami haturkan kepada junjungan nabi akhiruz zaman nabi Muhammad SAW. Dengan penuh terimakasih saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya Muhammad Tahmidillah dan Titik Winarni. Serta kedua saudara kandung saya M Syaifullah Yusuf Hilya dan Izza Zenia Naftalin yang sangat saya cintai dan saya sayangi;
2. Dosen pembimbing skripsi saya Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng dan Andi EkoWiyono, S.TP., M.P. Serta dosen pembimbing akademik saya Dr. Bambang Herry P., S.TP., M.Si yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan pengetahuan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Seluruh Guru-guru saya dari SDN Baratan I, SMPN 7 Jember, SMAN Arjasa, guru ngaji, serta dosen dan civitas akademika Universitas Jember khususnya Fakultas Teknologi Pertanian yang telah mendidik saya hingga saat ini;
4. Sahabat-sahabat dari Teknologi Industri Pertanian angkatan 2015 yang merupakan salah satu penerus bangsa;
5. Almamater Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

MOTTO

Dan barang -siapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya.

(Q.S At-Talaq: 4)

Semua kilauan itu bukanlah EMAS.

(Spongebob Squarpants)

Teruslah maju menuju kesuksesan tanpa harus menyakiti kawan maupun lawan.

(M Zuhri Arrozaq)



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : M Zuhri Arrozaq

Nim : 151710301034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah ini yang berjudul “Perencanaan Bahan Baku Tape Singkong Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP). (Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu)” adalah benar-benar hasil dari karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Januari 2022

Yang menyatakan,

M Zuhri Arrozaq

Nim 151710301034

SKRIPSI

**PERENCANAAN BAHAN BAKU TAPE SINGKONG DENGAN METODE
MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP).**

(Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu)

Oleh

M Zuhri Arrozaq

NIM 151710301034

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng

Dosen Pembimbing Anggota : Andi EkoWiyono, S.TP., M.P

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perencanaan Bahan Baku Tape Singkong Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP). (Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu)” karya M Zuhri Arrozaq telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : 21 Januari 2022

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng.

NIP 197107311997022001

Andi EkoWiyono, S.TP., M.P.

198512012019031007

Tim Penguji

Dosen Penguji Utama

Dosen Penguji Anggota

Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si.

NIP 197207301999031001

Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si.

198204222005011002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas jember

Dr. Ir.Bambang Marhaenanto, M.Eng.

196312121990031002

RINGKASAN

Perencanaan Bahan Baku Tape Singkong Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP). (Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu); M Zuhri Arrozaq; 151710301034; 2021; 61 halaman; Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Bahan baku merupakan salah satu faktor utama yang dibutuhkan didalam melakukan produksi suatu perusahaan. Tanpa adanya penanganan persediaan bahan baku yang baik maka akan timbul permasalahan yang berupa kelebihan dan kekurangan bahan baku. Maka perusahaan harus memiliki strategi berupa perencanaan yang bertujuan untuk untuk meminimalkan biaya serta memaksimalkan laba perusahaan.

UMKM Tape Sumber Madu merupakan perusahaan yang memproduksi tape singkong. Pengadaan bahan baku pembuatan tape utamanya singkong yang pada proses pembeliannya selalu berjumlah besar akan berpengaruh pada keuangan perusahaan. Proses manajemen pengadaan yang konvensional masih dilakukan oleh UMKM Tape Sumber Madu dengan tanpa adanya perhitungan lainnya untuk meminimalisir keluarnya biaya berlebih.

Penelitian ini memiliki tujuan 1) Menganalisis kebutuhan bahan baku dengan menggunakan teknik *lot sizing* (EOQ, POQ, dan LfL); 2) Menyusun jumlah kebutuhan setiap bahan baku dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP). Metode analisis pada penelitian ini diawali dengan mengolah data yang berupa data penjualan tape dan pembelian bahan baku pada tahun 2019. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan peramalan, EOQ, POQ, dan LfL sehingga mampu memberikan rekomendasi perbaikan yang memungkinkan.

Hasil perhitungan dengan menggunakan Material Requirement Planning (MRP) dengan tiga analisis dan metode peramalan pada UMKM Tape Sumber Madu berupa rancangan pembelian dan produksi pada bulan Januari 2020. Peramalan penjualan yang dihasilkan dari perhitungan dengan metode *Moving Average* berjumlah 2631 kotak tape manis. Untuk hasil perhitungan pada metode EOQ pengeluaran biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 10.374.808, pada metode POQ sebesar Rp. 10.164.808 dan pada metode LfL sebesar Rp. 13.683.400. Maka nilai minimal yang dihasilkan sesuai perhitungan yaitu metode POQ dengan jumlah pengeluaran pembelian bahan baku sebesar Rp. 10.164.808.

Rekomendasi yang bisa diambil dan digunakan pada UMKM Tape Sumber Madu yaitu dengan menerapkan metode Material Requirement Planning dengan menggunakan model POQ pada proses pengadaan bahan baku pada bulan Januari 2020.

SUMMARY

Planning of Tape Singkong Raw Materials With The Material Requirement Planning Methods (MRP). (Case on UMKM Tape Sumber Madu); M Zuhri Arrozaq; 151710301034; 2021; 61 pages; Agricultural Industrial Technology Study Program, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

Raw material is one of the main factors needed in the production of a company. Without proper handling of raw material supplies, problems will arise in the form of excess and shortage of raw materials. Without proper handling of raw material supplies, problems will arise in the form of excess and shortage of raw materials. So the company must have a strategy in the form of planning that aims to minimize costs and maximize company profits.

UMKM Tape Sumber Madu is a company that produces cassava tape. Procurement of raw materials for making tape, especially cassava, which in the purchase process is always a large amount will affect the company's finances. The conventional procurement management process is still carried out by UMKM Tape Sumber Madu without any other calculations to minimize the discharge of excess costs.

This research has a purpose 1) Analyze raw material requirements using lot sizing techniques (EOQ, POQ, and LFL); 2) Arranging the amount needed for each raw material using the Material Requirement Planning (MRP) method. The type of method in this study is a quantitative method using the Material Requirement Planning (MRP). The method of analysis in this study begins with processing data in the form of data on tape sales and purchasing of raw materials in 2019. Data processing is carried out using forecasting, EOQ, POQ, and LfL so that they are able to provide recommendations for possible improvements.

The results of calculations using the Material Requirement Planning (MRP) with three analyzes and forecasting methods at MSME Tape Sumber Madu in the form of purchasing and production plans in January 2020. Sales forecasting resulting from calculations with the Moving Average method totaled 2631 boxes of sweet tape. For the results of calculations on the EOQ method, the expenses incurred are Rp. 10,374,808, the POQ method is Rp. 10,164,808 and the LfL method of Rp. 13,683,400. Then the minimum value generated according to the calculation is the POQ method with the total expenditure of purchasing raw materials of Rp. 10,164,808.

Recommendations that can be taken and used on UMKM Tape Sumber Madu are by applying the Material Requirement Planning method using the POQ model in the raw material procurement process in January 2020.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengendalian Bahan Baku Singkong Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP). (Studi Kasus di UMKM Tape Sumber Madu)” dengan baik. Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi tidak terlepas dari adanya dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materiil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir.Bambang Marhaenanto, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si, selaku Koordinator Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, yang sudah banyak membantu saya selama penyusunan skripsi;
3. Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akadenik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama saya menimba ilmu di Program Studi Teknologi Industri Pertanian;
4. Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
5. Andi EkoWiyono, S.TP., M.P, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
6. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si, selaku Dosen Penguji Utama dan Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si, selaku Dosen Penguji Anggota yang

telah meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan bimbingan dalam tahap akhir penyelesaian penyusunan skripsi;

7. Ibu Iffat Amalia selaku pemilik dari UMKM Tape Sumber Madu yang telah memfasilitasi, dukungan, serta motivasi dalam melakukan penelitian;
8. Kedua orang tua saya, Bapak Muhammad Tahmidillah dan Ibu Titik Winarni dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan berupa doa, motivasi, materi dan dukungan lain selama saya menempuh pendidikan;
9. Sahabat-sahabat sseperjuangan saya di Teknologi Industri Pertanian Angkatan 2015 yang selalu memberikan support, arahan, motivasi, informasi, doa, serta saling percaya semasa kuliah;
10. Sahabat sahabat saya dari padepokan kontrakan, serta padepokan sebelah yang selalu ghibah terimakasih banyak dan respect dari saya yang telah memberikan segala sesuatu baik materi maupun non materi yang keluar dari jerih payah anda semua.
11. Keluarga Himpunan Mahasiswa Teknologi Industri Pertanian (HIMATIRTA) dan UKM-KI Kosinusteta yang telah memberi sarana bagi penulis untuk menambah pengetahuan, sahabat, pengalaman, selama masa kuliah diluar pendidikan akademik;
12. Teman KKN Kecamatan Tegalampel;
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penyusunan skripsi ini disusun dengan sebaik mungkin, namun penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Maka dari itu, penulis bersedia menerima masukan, saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Jember, 25 Januari 2022

penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN BIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tape Sigkong	5
2.2 Bahan Baku Singkong.....	7
2.2.1 Singkong	7
2.2.2 Ragi	7
2.3 Persediaan Bahan Baku.....	8
2.3.1 Peranan Persediaan	8
2.3.2 Menentukan Jumlah Persediaan.....	9
2.3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan.....	9
2.3.4 Biaya Persediaan.....	10
2.4 Peramalan.....	10
2.5 Material Requirement Planning (MRP)	13
2.5.1 Master Production Schedule (MPS)	13
2.5.2 Bill Of Material (BOM).....	14
2.5.3 Lead Time	15
2.5.4 Lotting (EOQ, POQ, LfL).....	15
2.6 Penelitian Terdahulu	16
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3 Tahapan Penelitian	19

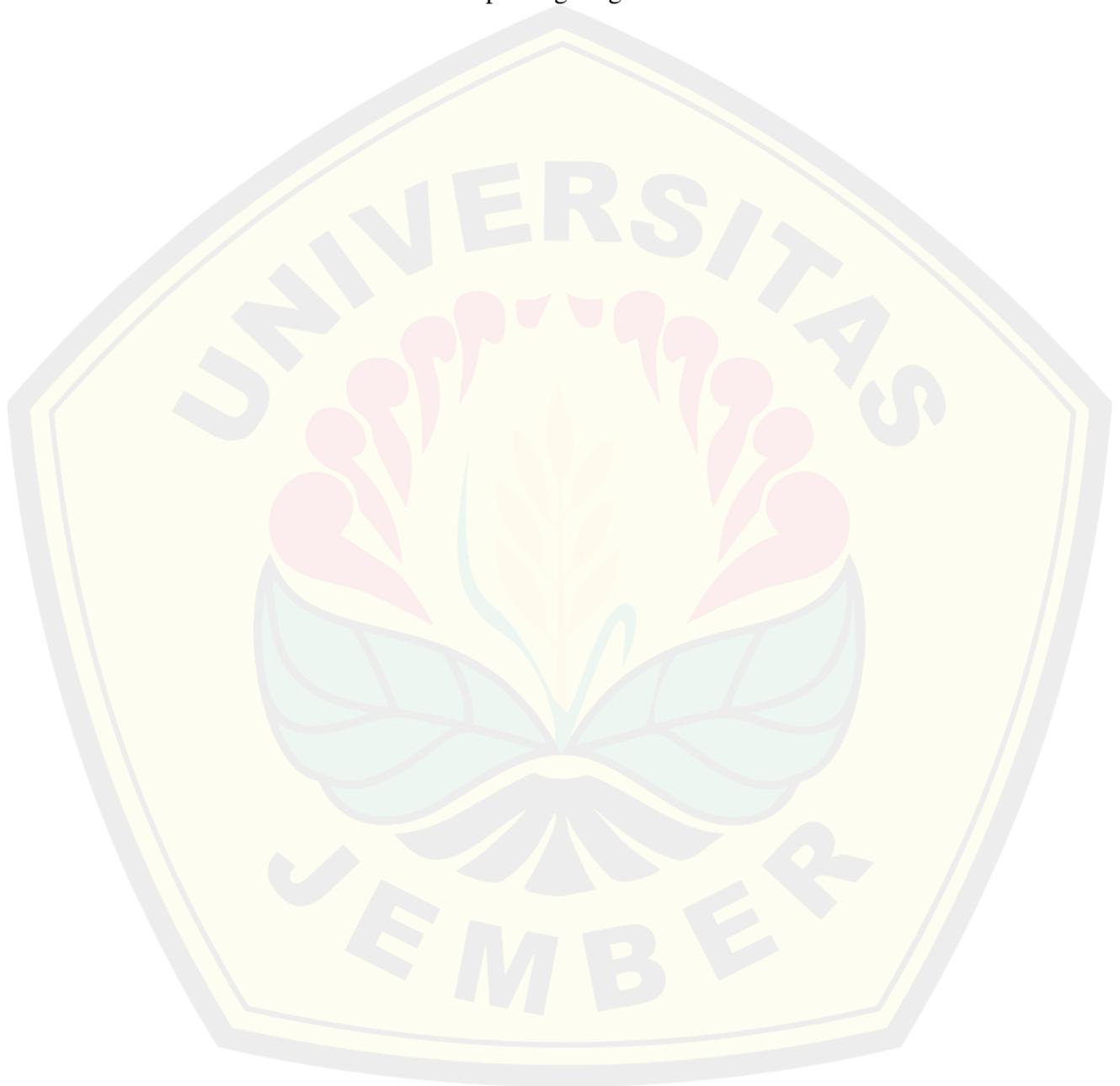
3.4 Metode Pengumpulan Data	20
3.5 Metode Analisis Data	21
3.5.1 Analisis MRP	21
3.5.2 Teknik Lot Sizing	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Data Permintaan Produk	24
4.2 Bill Of Material	24
4.3 Catatan Persediaan	26
4.4 Lead Time	27
4.5 Biaya Pemesanan	27
4.6 Biaya Penyimpanan	30
4.7 Analisa Data	30
4.7.1 Peramalan	30
4.7.2 Lotting (EOQ, POQ, LfL)	33
4.7.3 Analisis Biaya	37
4.8 Pembahasan Hasil Penelitian	39
4.8.1 Material Requirement Planning (MRP)	39
4.8.2 Penentuan Ukuran Lot Optimal	41
4.9 Rekomendasi Metode Pengendalian Persediaan Bahan Baku	42
BAB 5. PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pengelompokan Metode Peramalan.....	13
Tabel 3.1 Contoh Tabel <i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	22
Tabel 4.1 Data Penjualan Tape Singkong Bulan Januari-Desember 2019	24
Tabel 4.2 Daftar kebutuhan Bahan (<i>Bill of Material</i>) Tape Singkong kemasan Karton	26
Tabel 4.3 Data Persediaan Bahan Baku Pada Bulan Desember 2019.....	26
Tabel 4.4 <i>Lead Time</i> Pemesanan Bahan Baku Tape Singkong.....	27
Tabel 4.5 Data Pemesanan Bahan Baku Singkong	28
Tabel 4.6 Data Pemesanan Bahan Baku Daun Pisang	28
Tabel 4.7 Data Pemesanan Bahan Baku Kemasan Karton	29
Tabel 4.8 Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Ragi Tape	29
Tabel 4.9 Biaya penyimpanan Pada Tiap Bahan Baku.....	30
Tabel 4.10 Peramalan Dengan Menggunakan Metode <i>Moving Average</i>	31
Tabel 4.11 Peramalan Dengan Menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha=0,3$	32
Tabel 4.12 Peramalan Dengan Menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha=0,5$	32
Tabel 4.13 Hasil MAPE Pada Kedua Metode Peramalan.....	33
Tabel 4.14 Range Nilai MAPE	33
Tabel 4.15 Ukuran Lot Pada Tiap Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ.....	34
Tabel 4.16 Ukuran Lot Pada Tiap Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode POQ.....	35
Tabel 4.17 Ukuran Lot Pada Tiap Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode LfL.....	36
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik EOQ	37
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik POQ	38
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik LfL	39
Tabel 4.21 Tabel Kebutuhan Bahan Baku Metode EOQ.....	40
Tabel 4.22 Tabel Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Metode POQ	40
Tabel 4.23 Tabel Kebutuhan Bahan Baku Metode LfL.....	41
Tabel 4.24 Perbandingan Total Biaya Persediaan Dari Tiga Teknik.....	41
Tabel 4.25 Tabel Perbandingan Total Biaya Pemesanan.....	42

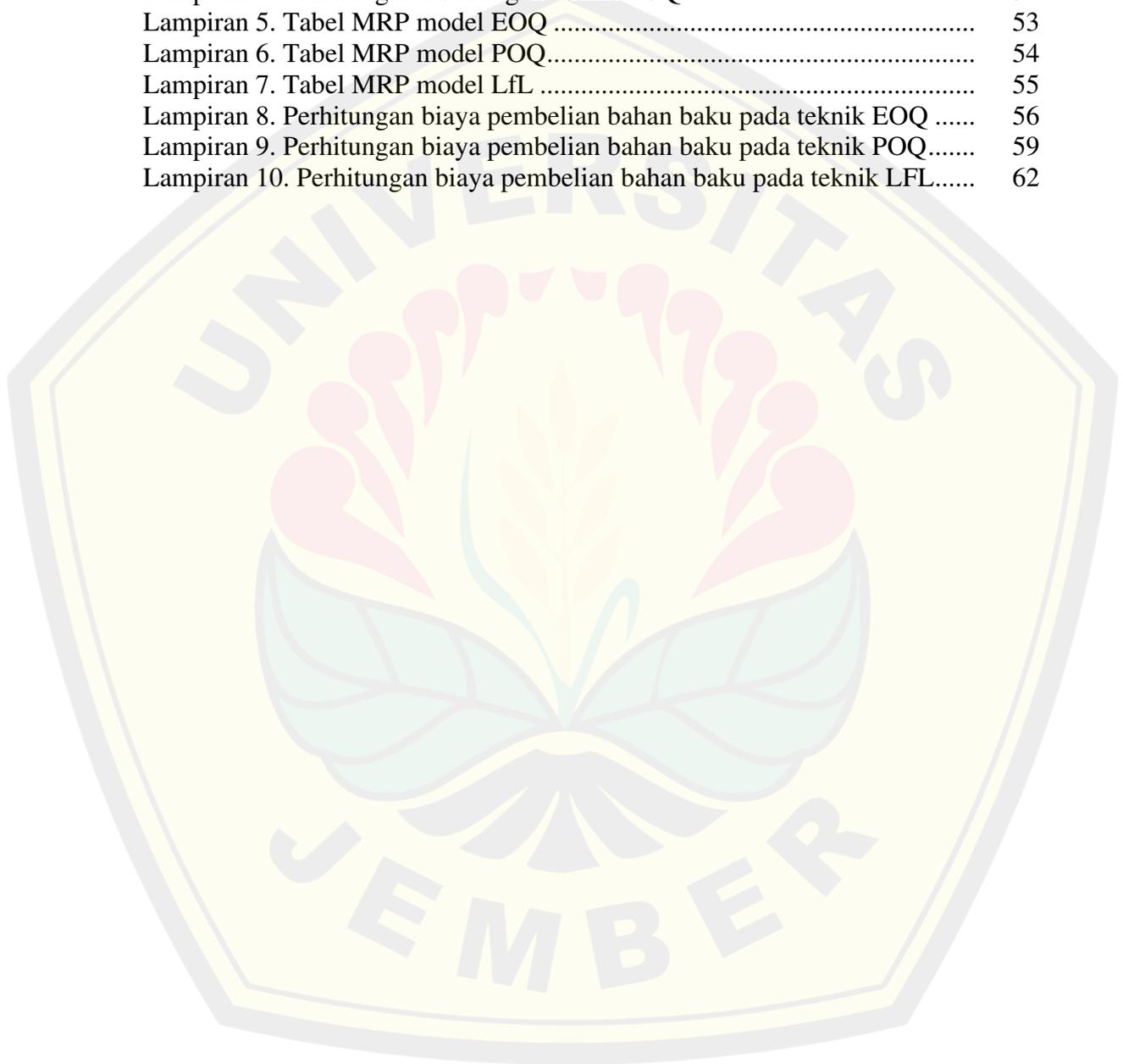
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Alir Pembuatan Tape Singkong	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4.1 Struktur Produk Tape Singkong.....	25



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan biaya simpan pada tiap bahan baku.....	47
Lampiran 2. Peramalan	48
Lampiran 3. Perhitungan Lot dengan teknik EOQ.....	49
Lampiran 4. Perhitungan Lot dengan teknik POQ.....	51
Lampiran 5. Tabel MRP model EOQ	53
Lampiran 6. Tabel MRP model POQ.....	54
Lampiran 7. Tabel MRP model LfL	55
Lampiran 8. Perhitungan biaya pembelian bahan baku pada teknik EOQ	56
Lampiran 9. Perhitungan biaya pembelian bahan baku pada teknik POQ.....	59
Lampiran 10. Perhitungan biaya pembelian bahan baku pada teknik LFL.....	62



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan baku merupakan salah satu faktor utama yang dibutuhkan didalam melakukan produksi suatu perusahaan. Bahan baku juga disebut sebagai salah satu komponen vital dalam memenuhi produksi serta menunjang kelancaran proses produksi. Apabila terjadi suatu masalah yang ditimbulkan pada persediaan bahan baku, maka proses produksi akan ikut terganggu pula. Kejadian yang sering terjadi pada perusahaan yaitu permasalahan kelebihan ataupun kekurangan bahan baku. Oleh karena itu baik perusahaan jasa maupun manufaktur pasti memerlukan adanya penyedia bahan baku yang baik dan benar. Tanpa persediaan perusahaan akan dihadapkan pada risiko terhambatnya proses produksi dan tidak terpenuhinya permintaan produk pada waktu yang diinginkan. Keperluan bahan baku yang banyak, tidak dapat dibeli secara satu persatu, karena hal ini akan menimbulkan pembengkakan biaya pembelian. Sedangkan jika membeli bahan baku dalam jumlah yang besar seringkali memerlukan waktu pemesanan terlebih dahulu. Maka perlu dilakukan suatu perhitungan supaya tidak terjadi pembengkakan biaya dan waktu tunggu yang lama. Pada dasarnya sebuah perusahaan mengadakan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang bertujuan untuk meminimalkan biaya pengeluaran serta memaksimalkan laba perusahaan. Dalam perencanaan dan pengendalian bahan baku yang terjadi masalah utama adalah bagaimana menentukan persediaan yang paling tepat agar kegiatan produksi tidak terganggu dan biaya yang digunakan dalam pengadaan bahan baku tidak membengkak.

Persediaan bahan baku merupakan faktor utama pada perusahaan untuk menunjang kelancaran jalannya produksi, baik pada perusahaan besar maupun pada skala UMKM. Kesalahan dalam manajemen kebutuhan bahan baku akan berakibat terjadinya bahan baku yang berlebih dalam proses produksi dan bisa juga terjadi kekurangan dalam pengadaannya. Apabila bahan baku yang dipesan melebihi kapasitas produksi, maka akan terjadinya penambahan biaya pada penyimpanan. Sebaliknya apabila terjadi kekurangan bahan baku, maka akan

terhambatnya proses produksi. Dari kedua pernyataan tersebut ada resiko yang harus ditanggung apabila terjadi kelebihan bahan baku dan kekurangan bahan baku.

Persediaan yang optimal menurut Slamet (2007) akan dapat dicapai apabila mampu menyeimbangkan beberapa faktor mengenai kuantitas produk, daya tahan produk, panjangnya periode produksi, fasilitas penyimpanan dan biaya penyimpanan persediaan, kecukupan modal, kebutuhan waktu distribusi, perlindungan mengenai kekurangan tenaga kerja, perlindungan mengenai kekurangan harga bahan dan perlengkapan serta risiko yang ada dalam persediaan.

UMKM Tape Sumber Madu merupakan perusahaan yang memproduksi tape singkong. Letak usaha ini berada di Kelurahan Sumber Pinang, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember. Pada produksi tape singkong yang ada di UMKM Tape Sumber Madu ini menggunakan bahan baku utama yaitu singkong. Kebutuhan terhadap bahan baku utamanya singkong sangat diperhatikan dibandingkan bahan baku dan bahan penunjang lainnya. Jumlah pembelian yang sangat banyak memerlukan pengeluaran biaya yang banyak pula. Pengadaan yang dilakukan oleh UMKM Tape Sumber Madu masih bisa dikategorikan dalam konvensional atau hanya mengandalkan kebutuhan yang akan diperlukan pada produksi selanjutnya atau tanpa ada perhitungan lebih lanjut untuk meminimalisir keluarnya biaya, sehingga mengakibatkan adanya tape yang tidak terjual atau lebih. Maka diperlukan manajemen perencanaan saat pengadaan bahan baku supaya tidak terjadi pembengkakan pada biaya, terutama pada biaya pembelian bahan baku.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, penelitian ini membahas tentang perencanaan kebutuhan bahan baku yang akan digunakan untuk membuat pesanan produksi dan pembelian. Untuk mengatasi masalah pengendalian persediaan, dapat dilakukan analisis Material Requirement Planning (MRP). Heizer dan Render (2005) mendefinisikan Material Requirement Planning (MRP) sebagai sebuah teknik permintaan terikat yang menggunakan daftar kebutuhan bahan, persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan material. Kemudian dilakukan peramalan yang

ditujukan sebagai Jadwal Produksi Induk (*Master Production Schedule*) dan perhitungan *lot sizing* dengan menggunakan tiga model analisis yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ), dan Lot For Lot.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang mendasari penelitian ini, maka perumusan masalah yang menjadi bahan kajian dalam penelitian ini adalah bagaimana mengatur dan mengendalikan pembelian bahan baku pembuatan tape manis di UMKM Tape Sumber Madu. Mengatur pembelian bahan baku menggunakan ramalan pembelian yang kemudian dijadikan acuan sebagai Jadwal Produksi Induk (*Master Production Schedule*) dengan menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Kemudian mencari nilai minimum pembelian dari tiap bahan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (EOQ, POQ, LfL). Dengan metode diatas bagaimana mengendalikan pembelian bahan baku yang sesuai dan menghasilkan nilai minimum pada UMKM Tape Sumber Madu.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penerapan MRP (EOQ, POQ, LfL) pada penerapan pengadaan bahan baku di UMKM Tape Sumber Madu.
2. Menyusun jumlah kebutuhan setiap bahan baku dengan metode Material Requirement Planning (MRP).
3. Merekomendasikan alternatif terbaik dalam pengadaan bahan baku di UMKM Tape Sumber Madu.

1.4 Batasan Masalah

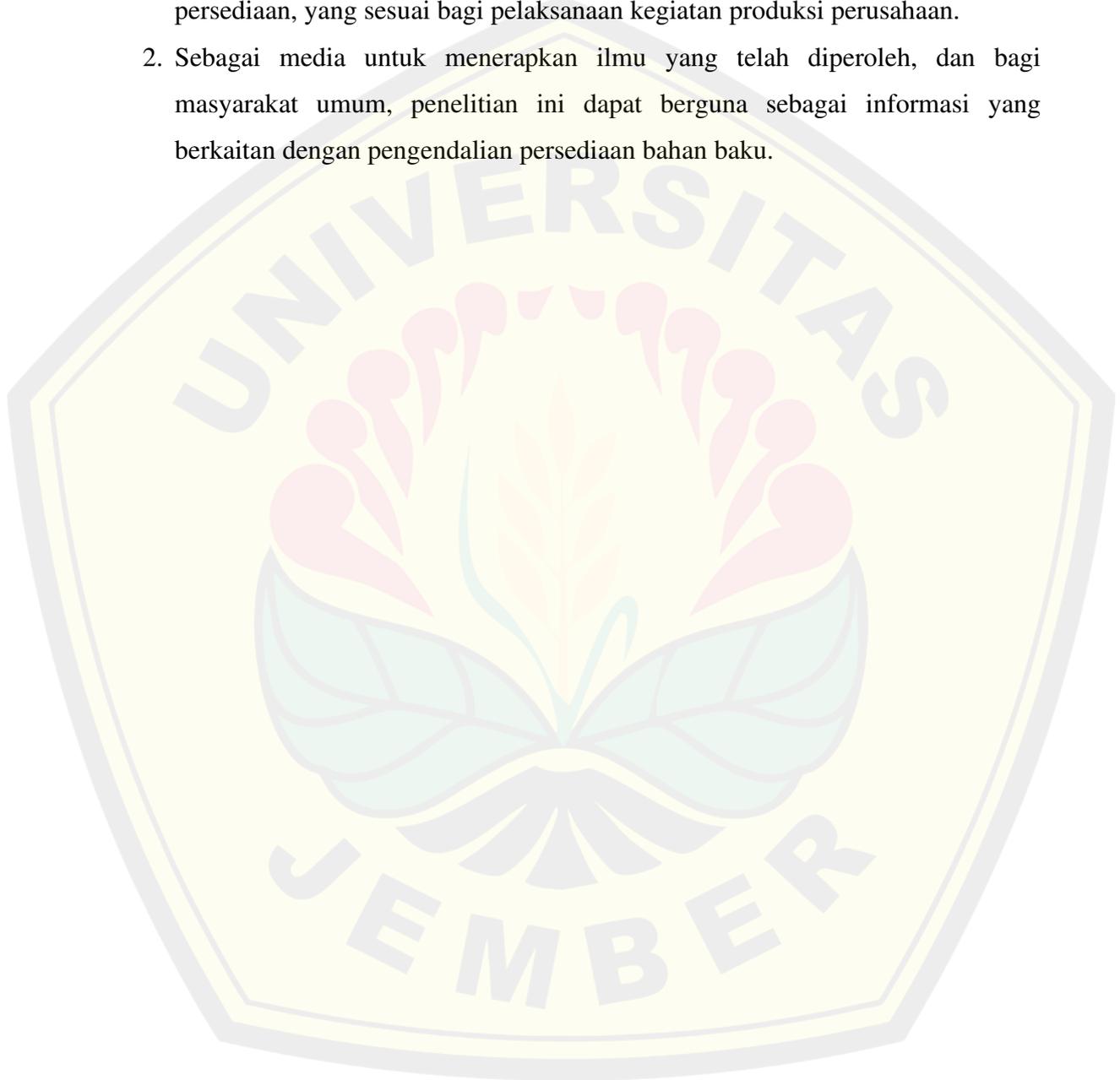
Untuk menghindari adanya pembahasan yang lebih luas dan pemecahan masalah tidak terpecah dibuatlah lingkup masalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data penjualan pada tahun 2019
2. Peramalan pada satu bulan kedepan (Januari 2020)

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam menentukan alternatif teknik pengendalian persediaan bahan baku yang dapat meminimalkan biaya, serta sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam pengadaan dan pengendalian persediaan, yang sesuai bagi pelaksanaan kegiatan produksi perusahaan.
2. Sebagai media untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh, dan bagi masyarakat umum, penelitian ini dapat berguna sebagai informasi yang berkaitan dengan pengendalian persediaan bahan baku.



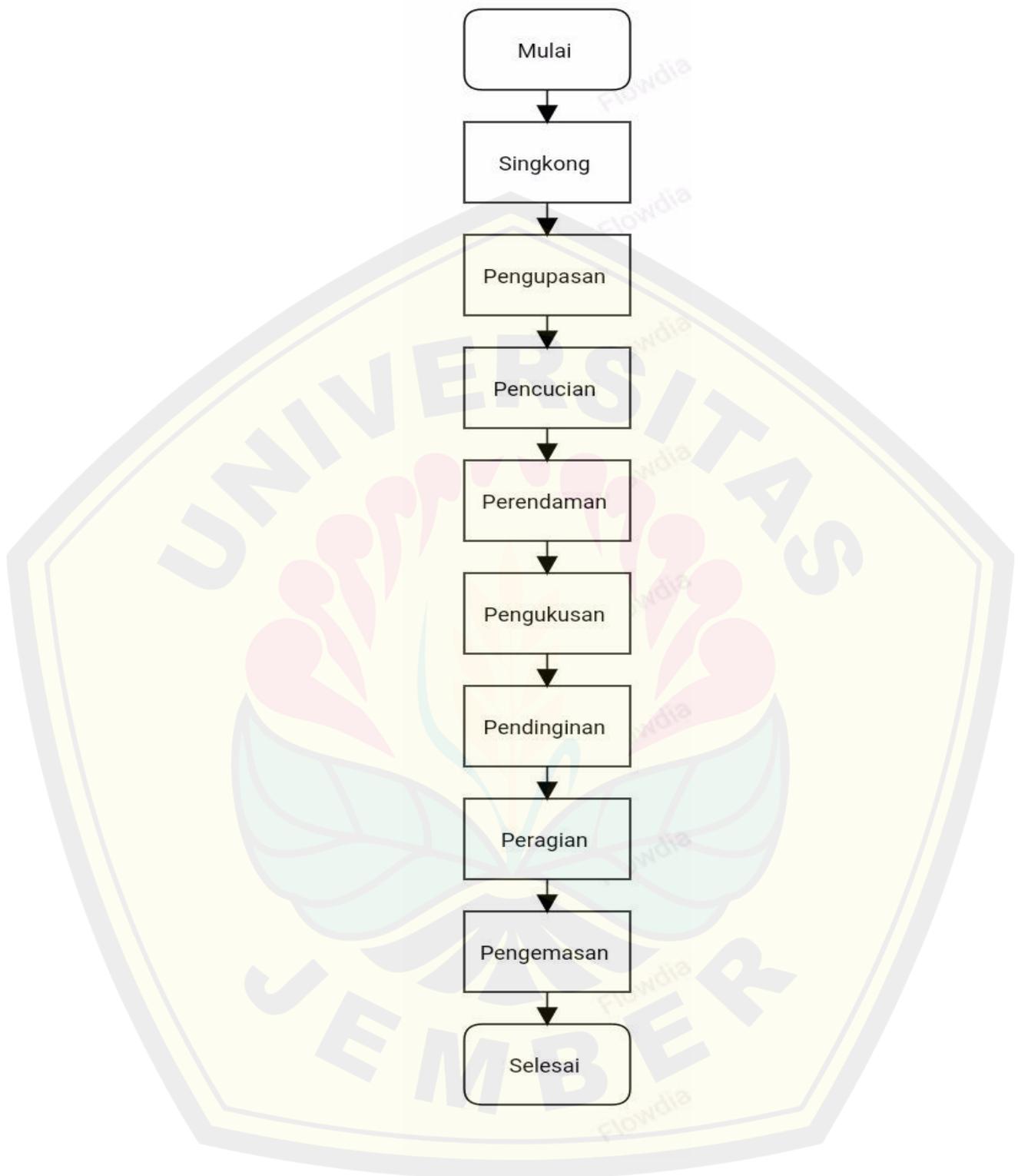
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tape Singkong

Tape singkong merupakan makanan yang dihasilkan dari proses fermentasi. Bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan tape harus bahan yang mengandung karbohidrat, salah satunya adalah singkong. Bahan makanan sumber karbohidrat berasal dari makanan pokok seperti biji-bijian (beras, jagung, sorgum), umbi-umbian (kentang, singkong, ubi jalar), dan kacang-kacangan (Auliana, 2001).

Tape merupakan makanan yang cukup populer di Indonesia. Tape biasanya dijadikan sebagai cemilan atau makanan ringan yang memiliki cita rasa manis kemasaman. Tape memiliki rasa manis dan sedikit mengandung alkohol, memiliki aroma yang menyenangkan, bertekstur lunak dan berair. Sebagai produk makanan, tape cepat rusak karena adanya fermentasi lanjut setelah kondisi optimum fermentasi tercapai, sehingga harus segera dikonsumsi (Hidayat, 2006).

Tape singkong dihasilkan dari fermentasi dengan bantuan mikroba. Mikroba yang digunakan pada umumnya berupa ragi tape. Ragi digunakan dalam pembuatan tape dikarenakan mampu memecah kandungan yang ada pada bahan pangan dan memfermentasinya. Menurut Hidayat (2006) fermentasi tape yang paling baik terjadi pada kondisi mikroaerobik, karena pada kondisi anaerob kapang tidak mampu tumbuh sehingga kapang tidak mampu menghidrolisis pati, sedangkan pada kondisi aerob, pertumbuhan kapang dan khamir berlangsung baik tetapi aroma yang dikehendaki tidak muncul. Berikut diagram alir pembuatan tape singkong pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Alir Pembuatan Tape Singkong

2.2 Bahan Baku Tape Singkong

2.2.1 Singkong

Singkong atau ketela pohon adalah salah satu tanaman pangan yang sangat dikenal oleh masyarakat di Indonesia. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pengganti beras dan jagung sebagai makanan pokok. Kandungan karbohidrat pada tanaman singkong sangat tinggi, sehingga mampu memberikan asupan karbohidrat bagi tubuh. Tanaman singkong tidak hanya daging buahnya saja yang dapat bermanfaat, tetapi daun dan batangnya juga bisa dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Daun singkong bisa dikonsumsi sebagai sayuran dan batang dari singkong bisa berguna sebagai kayu bakar. Pada era sekarang singkong sudah banyak mengalami kemajuan dalam hal pemanfaatannya. Seiring perkembangan teknologi, singkong dijadikan bahan dasar pada industri makanan dan bahan baku industri pakan. Selain itu digunakan pula pada industri obat-obatan (Prihatman, 2017). Singkong banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, mulai dari keripik, sayuran, kudapan, tape, dan bisa juga diolah menjadi tepung.

Tanaman singkong memiliki beberapa kelebihan diantara dapat tumbuh disegala tanah, tidak memerlukan tanah yang subur asal cukup gembur, tetapi sebaliknya tidak tumbuh dengan baik pada tanah yang terlalu banyak airnya (Cecep, 2009). Artinya singkong merupakan tanaman yang sangat mudah untuk dibudidayakan dan tidak perlu penanganan yang khusus dalam perawatannya. Singkong mampu memberikan ilai ekonomi yang cukup bagus, karena selain hanya bisa dijual dalam bentuk mentahannya saja, singkong mampu memberikan nilai ekonomis yang lebih. Hal ini dikarenakan singkong sudah banyak dikembangkan dalam dunia kuliner.

2.2.2 Ragi

Ragi adalah mikroorganisme yang digunakan dalam pengolahan bahan makanan yang dilakukan dengan cara fermentasi. Ragi juga disebut sebagai starter untuk membuat olahan makanan. Ragi biasanya dimanfaatkan pada pembuatan tape singkong, tape ketan, roti dan makanan lainnya. Menurut Astawan (2004), ragi tape merupakan inokulum yang umum digunakan dalam pembuatan tape. Pada ragi ini, didalamnya terdapat mikroorganisme yang mampu memecah

karbohidrat menjadi gula sederhana (*glukosa*) dan selanjutnya diubah menjadi alkohol. Pada dasarnya, pada ragi ini menciptakan mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi.

2.3 Persediaan Bahan Baku

Persediaan dalam perusahaan sangatlah penting guna kelancaran jalannya produksi. Persediaan menurut Handoko (2000) menyebutkan bahwa persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.

Begitu pula *Inventory* atau persediaan berdasarkan pemikiran Sumayang (2003) merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang setengah jadi dan barang jadi. Menurut Haming dan Nurnajamuddin (2011) persediaan (*inventory*) diartikan sebagai sumber daya ekonomi fisik yang perlu diadakan dan dipelihara untuk menunjang kelancaran produksi, meliputi bahan baku (*raw material*), produk jadi (*finish product*), komponen rakitan (*component*), bahan pembantu (*substance material*), dan barang sedang dalam proses pengerjaan (*working in process inventory*). Maka dari itu dapat disimpulkan bahwasanya persediaan merupakan hal terpenting dalam suatu produksi yang dapat mempermudah dan memperlancar jalannya operasi suatu perusahaan dalam memproduksi produknya.

2.3.1 Peranan Persediaan

Persediaan merupakan aset dari suatu perusahaan yang memiliki peran penting dalam operasi bisnisnya, sehingga perlu adanya perlakuan manajemen yang proaktif. Perusahaan disini harus mampu mengantisipasi keadaan dan tantangan yang ada demi mencapai tujuan akhir yaitu meminimalisasi biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.

Baroto (2002), menyebutkan fungsi pengendalian persediaan bertujuan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan baku secara optimal, dalam kuantitas yang optimal, dan pada waktu yang optimal. Herjanto (2008), mengartikan sistem kebijakan pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan

pengendalian persediaan untuk menentukan tingkat persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan. Sistem ini menentukan dan menjamin tersedianya persediaan yang tepat dalam kuantitas dan waktu yang tepat.

2.3.2 Menentukan Jumlah Persediaan

Perusahaan membuat kebijakan mengenai pengadaan dan persediaan yang memiliki tujuan untuk memperlancar jalannya produksi pada perusahaan. Selain itu juga, tujuan selanjutnya yaitu untuk menjaga kepercayaan konsumen yang telah dibangun dengan cara tidak terhambatnya suatu produksi. Dalam manajemen perusahaan, persediaan merupakan salah satu faktor yang dapat memicu peningkatan biaya. Artinya, apabila jumlah penetapan persediaan bahan baku yang terlalu banyak akan berakibat membengkaknya biaya pada biaya simpan, sebaliknya apabila terlalu sedikit akan berakibat hilangnya kesempatan pada perusahaan untuk mendapatkan keuntungan jika permintaan lebih besar dari yang diperkirakan. Pengendalian persediaan bahan baku sangatlah penting dalam sebuah industri untuk mengembangkan usahanya karena akan berpengaruh pada efisiensi biaya, kelancaran produksi dan keuntungan usaha itu sendiri. Adanya persediaan diharapkan dapat memperlancar jalannya proses produksi suatu perusahaan.

2.3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan berdasarkan Nafarin (2004) adalah :

1. Anggaran produksi

Semakin besar anggaran produksi yang dilakukan perusahaan, maka akan semakin besar bahan baku yang disediakan. Sebaliknya semakin kecil produksi yang dianggarkan semakin kecil pula bahan baku yang disediakan.

2. Harga beli bahan baku

Semakin tinggi harga beli bahan baku, maka akan semakin tinggi persediaan yang direncanakan. Sebaliknya semakin rendah harga beli bahan baku, semakin rendah persediaan bahan baku yang direncanakan.

3. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan bahan baku digudang. Apabila biaya penyimpanan lebih kecil dibandingkan dengan biaya ekstra yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan bahan baku, maka perlu persediaan yang lebih besar. Sebaliknya, apabila biaya penyimpanan lebih besar dibandingkan biaya ekstra yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan bahan baku, maka persediaan bahan baku yang direncanakan lebih kecil.

4. Ketepatan pembuatan standar pemakaian bahan baku

Semakin tepat standar bahan baku yang dibuat, semakin kecil persediaan bahan baku yang direncanakan. Sebaliknya bila standar persediaan bahan baku dipakai yang dibuat sulit untuk mendekati ketepatan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan akan lebih besar.

5. Ketepatan pemasok (penjual bahan baku)

Ketepatan pemasok dalam mengirim bahan baku yang dipesan sangat berpengaruh terhadap jalannya produksi. Apabila pemasok tepat waktu dalam memasok bahan bakunya, maka bahan baku yang direncanakan jumlahnya kecil. Sebaliknya apabila pemasok tidak tepat waktu, maka persediaan yang direncanakan jumlahnya lebih kecil.

2.3.4 Biaya persediaan

Biaya bagi perusahaan adalah satu hal utama untuk dimiliki. Hal yang mempengaruhi besar kecilnya pengeluaran biaya adalah tingkat kebutuhan yang diperlukan perusahaan untuk pencapaian tujuan. Biaya persediaan yang diutarakan Zulfikarijah (2005), biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang disebabkan adanya persediaan.

2.4 Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dan proses kalkulasi untuk memprediksikan sebuah proyeksi atas kejadian di masa datang. Cara lain yang dapat ditempuh adalah dengan intuisi subjektif

atau dengan model matematis yang disusun oleh pihak manajemen. (Heizer & Render, 2011).

Menurut Taylor (2004) Peramalan yaitu sebuah prediksi mengenai apa yang akan terjadi di masa depan. Sebuah perusahaan yang menghasilkan barang hasil produksi memerlukan bahan baku, seperti halnya perusahaan tape singkong Tape Sumber Madu memerlukan bahan baku dalam proses produksi. Dalam memenuhi kebutuhan bahan baku diperlukan peramalan. Dari pengertian para ahli diatas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa Peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan melakukan studi terhadap data historis untuk menemukan hubungan, kecenderungan dan pola yang sistematis.

Dalam peramalan ada beberapa kategori yang diklasifikasikan berdasarkan horison waktu. Menurut Taylor (2004) dalam hubungannya dengan horizon waktu peramalan terbagi atas beberapa kategori, yaitu:

1. Peramalan jangka panjang, umumnya peramalan dilakukan untuk meramalkan 2 sampai 10 tahun yang akan datang. Peramalan ini digunakan untuk perencanaan produk dan perencanaan sumber daya.
2. Peramalan jangka menengah, umumnya peramalan dilakukan untuk meramalkan 1 sampai 24 bulan yang akan datang. Peramalan ini lebih menghusus dibandingkan peramalan jangka panjang, biasanya digunakan untuk menentukan aliran kas, perencanaan produksi, dan penentuan anggaran.
3. Peramalan jangka pendek umumnya peramalan dilakukan untuk meramalkan 1 sampai 5 minggu ke depan. Peramalan ini biasanya digunakan untuk mengambil keputusan dalam hal perlu tidaknya lembur, penjadwalan kerja, dan lain-lain keputusan kontrol jangka pendek.

Secara umum metode peramalan dapat dibagi dalam dua kategori utama, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif.

Metode kuantitatif dapat dibagi ke dalam deret berkala atau kurun waktu (time series) dan metode kausal, sedangkan metode kualitatif dapat dibagi menjadi metode eksploratoris dan normative.

Metode kuantitatif sangat beragam dan setiap teknik memiliki sifat, ketepatan dan biaya tertentu yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tertentu. Untuk menggunakan metode kuantitatif terdapat tiga kondisi yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Tersedia informasi tentang masa lalu
2. Informasi tersebut dapat di kuantitatifkan dalam bentuk numeric
3. Diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut Peramalan permintaan (forecasting demand) merupakan tingkat permintaan produk-produk yang diharapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang.

Menganalisis time-series berarti membagi data masa lalu menjadi komponen-komponen, dan kemudian memproyeksikannya ke masa depan. Time series mempunyai empat komponen (Heizer dan Render, 2005), yaitu:

1. Tren, merupakan pergerakan data sedikit demi sedikit meningkat atau menurun.
2. Musim, adalah pola data yang berulang pada kurun waktu tertentu seperti hari, minggu, bulan, atau kuartal.
3. Siklus, adalah pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun. Siklus ini biasanya terkait pada siklus bisnis dan merupakan satu hal penting dalam analisis dan perencanaan bisnis jangka pendek.
4. Variasi acak, merupakan satu titik khusus dalam data, yang disebabkan oleh peluang dan situasi yang tidak biasa. Variasi acak tidak mempunyai pola khusus, jadi tidak dapat diprediksi.

Lindawati (2003) mengelompokkan metode peramalan deret waktu sebagai berikut:

Tabel 2.1 Pengelompokan Metode Peramalan

Komponen data	Metode yang dipakai
1. Acak	a. Simple Average b. Moving Average c. Exponential Smoothing
2. Trend dan Acak	a. Double Exponential Smoothing b. Holt Winter
3. Seasonal dan Acak	a. Moving Average with Index Seasonal
4. Trend, Seasonal, dan Acak	a. Multiplikatif Winter b. Dekomposisi

2.5 Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu teknik yang digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item barang (komponen) yang tergantung (*dependent*) pada item di tingkat (*level*) yang lebih tinggi. MRP pertama kali ditemukan oleh Joseph Orlicky dari J.I Case Company pada sekitar tahun 1960.

Suatu sistem *Material Requirement Planning* (MRP) pada dasarnya bertujuan untuk merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan informasi untuk mendukung aksi yang tepat, baik berupa pembatalan pesanan, pesan ulang ataupun penjadwalan ulang. Sistem MRP dirancang untuk mengendalikan pesanan-pesanan dalam produksi pembelian untuk mengatur aliran bahan baku dan persediaan dalam proses, sehingga sesuai dengan jadwal produksi untuk produk akhir (Ferdiani, dkk. 2009).

Pada porses MRP terdapat langkah-langkah dalam melaksanakan prosesnya. Pada dasarnya terdapat input dan output pada proses MRP. Input sendiri terdiri dari Master Production Schedule (MPS), Bill Of Material (BOM), Lead Time, dan Lotting (EOQ, POQ, LfL).

2.5.1 Master Production Schedule (MPS)

Dalam perusahaan yang bergerak pada bidang manufacturing, penjadwalan adalah salah satu pokok penting yang dilakukan. MPS atau jadwal produksi induk merupakan kegiatan penjadwalan dalam jangka pendek. Isi dari MPS sendiri yaitu

tentang rencana menyeluruh yang terperinci dalam menghasilkan suatu produk. Dalam MPS terdapat data model jadwal pembelian bahan baku, jadwal pelaksanaan produksi, jadwal kerja karyawan, dan jadwal operasional mesin. MPS juga bermanfaat sebagai perencanaan produksi dan kebutuhan material yang akan digunakan pada proses produksi. Tujuan dari dilakukannya MPS pada waktu proses produksi juga sebagai penentuan waktu ketepatan dalam pembuatan produk akhir. Menurut Gaspersz, 2005, mengatakan bahwa ada 4 fungsi utama pada *Master Production Schedule (MPS)*:

1. Menyediakan atau memberikan input utama kepada sistem perencanaan kebutuhan material dan kapasitas (Material and Capacity Requirements Planning = M&CRP).
2. Menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian (Production and Purchase Order) untuk item-item MPS.
3. Memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas.
4. Memberikan basis untuk pembuatan janji tentang penyerahan produk (delivery promises) kepada pelanggan.

2.5.2 BOM

Bill of Material (BOM) adalah list dari bahan baku, material, atau komponen yang diperlukan dalam suatu produksi suatu produk. Bill of Material dapat diartikan juga sebagai komponen-komponen yang tergabung kedalam suatu produk selama proses manufacturing (Gasperz, 2002). BOM digambarkan sebagai pohon produk, hal ini dikarenakan seluruh komponen disusun dalam suatu bagan yang mengarah pada satu tujuan yaitu produk akhir suatu barang. BOM menunjukkan berapa banyak kebutuhan tiap item dan bagian produk yang akan diperlukan saat proses produksi, urutan perakitan dan prosedur yang terperinci pada semua komponen. Kemudian daftar komponen ini akan dirakit dan diproduksi menjadi produk akhir.

2.5.3 *Lead Time*

Lead time atau waktu tunggu merupakan jarak waktu dimana antara pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan baku yang dipesan. Waktu tunggu pada tiap bahan baku tidaklah sama atau dikatakan bervariasi tergantung produksi yang dilakukan dan kerumitan produk yang diproduksi. Waktu tunggu sangat berpengaruh pada proses produksi, karena apabila tidak memperhiyungkan waktu tunggu, maka akan berakibat pada kurangnya pasokan bahan baku pada saat proses produksi.

2.5.4 Lotting (EOQ, POQ, LfL)

1. *Economic Order Quantity* (EOQ)

EOQ merupakan salah satu model dalam manajemen persediaan. EOQ mampu memberikan kontrol dalam manajemen persediaan pada perusahaan. Menurut Heizer dan Render (2010) EOQ merupakan sebuah teknik kontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan. Pemesanan yang dilakukan dengan metode EOQ mampu diminimalisir dari segi biaya pada saat pembelian. Teknik EOQ dapat digunakan untuk membantu menentukan persediaan yang efisien. Model EOQ ini tidak hanya menentukan jumlah pemesanan yang optimal tetapi yang lebih penting lagi adalah menyangkut aspek finansial dari keputusan-keputusan tentang kuantitas pemesanan tersebut (Syamsuddin, 2007). Kesimpulannya model EOQ merupakan model yang mampu dalam perhitungannya yang mudah dan sederhana dibanding metode lainnya untuk mengetahui seberapa banyak bahan baku yang optimal.

2. *Period Order Quantity* (POQ)

Yamit (2005) mengatakan POQ (*Periodic Order Quantity*) digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan, dimana POQ menggunakan logika yang sama dengan EOQ, tetapi POQ mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasilnya adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (*integer*). Perhitungan POQ mengambil dari dasar

perhitungan pada metode pesanan ekonomis, nantinya akan diperoleh jumlah besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan dan interval periode pemesanan.

3. Lot for Lot (LFL)

Metode lot for lot (LFL), atau juga dikenal sebagai metode persediaan minimal. Perusahaan dapat menghasilkan unit hanya dengan kebutuhan, tidak ada penyimpangan keamanan dan tidak mengantisipasi adanya pesanan lebih lanjut. Ketika pesanan berkala bersifat ekonomis dan teknik produksi yang tepat pada waktunya/just in time diterapkan, maka teknik lot for lot akan menjadi sangat efisien. Namun, bila biaya pemasangan menjadi signifikan, maka lot for lot akan menjadi mahal. Metode ini mengandung risiko, yaitu jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman barang. Jika persediaan itu berupa bahan baku, mengakibatkan terhentinya produksi. Jika persediaan itu berupa barang jadi, menyebabkan tidak terpenuhinya permintaan konsumen.

2.6 Penelitian Terdahulu

Menurut Ravindra Ramadani (2015) Rancangan Material Requirement Planning (MRP) Pada Perencanaan Persediaan Bahan Baku Produk Globe Di PT. Pembina Swajaya Karya. Pada PT. Pembina Swajaya Karya mengalami permasalahan pada pengendalian bahan baku yang mengakibatkan total biaya persediaan membengkak. Pada penelitian ini berfokus terhadap rancangan Material Requirement Planning pada perencanaan persediaan bahan baku produk globe, utamanya globe diameter 13 cm, karena globe diameter 13 cm merupakan produk yang paling sering diproduksi. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan metode penelitiannya yaitu studi kasus. Penelitian ini menggunakan forecasting untuk menentukan permintaan globe dengan diameter 13 cm pada tahun 2016. Pada penentuan ukuran lot, menggunakan tiga teknik yaitu LFL, EOQ dan FOQ. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode MRP mengeluarkan total biaya persediaan sebesar Rp. 2.844.000 dengan teknik

LFL dan menghasilkan tingkat efisiensi sebesar 49% daripada metode yang digunakan perusahaan.

Menurut Muhammad Ihsanuddin (2015) pada penelitiannya yang berjudul (Simulasi Metode Pengendalian Bahan Baku Biji Kopi (Studi Kasus di Restoran “Sweet Corner” Hotel Atlet Century Park Jakarta). Pada penelitian ini restoran Sweet Corner memproduksi minuman kopi. Bahan baku yang digunakan pada perusahaan ini yaitu *Coffe Bean* (Biji Kopi), *Fresh Milk* (Susu Segar), dan *Kind Of Syrup* (Sirup). Bahan baku tersebut harus tersedia agar tidak terjadi adanya kekecewaan dari konsumen. Penggunaan metode MRP untuk menentukan biaya pemesanan dan banyaknya pemesanan yang optimal pada tiap bahan baku yang dibeli. Perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 63 kali. Pemakaian bahan baku biji kopi pada restoran Sweet Corner sebanyak 233. 376 Gram, biaya pemesanan selama tahun 2013 sebesar Rp. 212.940, biaya penyimpanan sebesar Rp. 110.607 dan biaya persediaan sebesar Rp. 66.942.297. Hasil Analisis dengan metode LFL dalam penelitian ini dapat memberikan alternatif bagi perusahaan untuk menghemat biaya penyimpanan dan pembelian. Penghematan biaya persediaan perusahaan dengan metode LFL yaitu sebesar Rp. 7.453.164 (11,13%) serta biaya penyimpanan sebesar Rp. 31.218 (28,23%) dan biaya pembelian sebesar Rp. 7.361.105 (11,05%).

Menurut Isnaini Ruhul Umiroh (2013) pada penelitiannya yang berjudul Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Pada Pennyellow Furniture. Pada penelitian ini menggunakan MRP dengan teknik PPB dan LFL. Permasalahan yang ada pada penelitian ini yaitu ketidakpastian jumlah permintaan pelanggan yang menjadi dasar dari dilakukannya penelitian menggunakan metode MRP. Bahan baku yang dianalisis yaitu rotan sintesis, pipa alumunium, dan aksesoris metal. Dengan menggunakan teknik lotting PPB dan LFL, dihasilkan analisis biaya berbeda pada tiap bahan. Pada bahan baku rotan sintesis didapat hasil perhitungan paling kecil pada teknik LFL. Pada bahan baku pipa alumunium dan aksesoris metal didapatkan hasil perhitungan biaya paling rendah terdapat pada kedua teknik tersebut, atau hasil perhitungannya sama. Teknik *lotting* yang dipilih pada penelitian ini yaitu teknik PPB, karena teknik ini

mempertimbangkan kuantitas pembelian yang dapat menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berdasarkan kebutuhan bersih kumulatif dari beberapa periode yang digabungkan.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

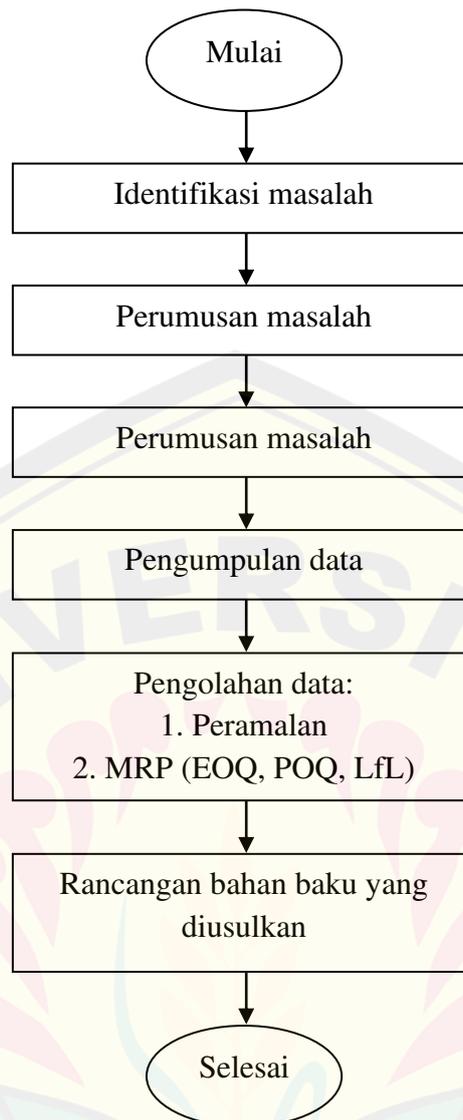
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah biaya yang dihasilkan dari perhitungan jumlah permintaan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di UMKM Tape Sumber Madu yang terletak di Kec. Pakusari Kab, Jember Jawa Timur. UMKM Tape Sumber Madu merupakan salah satu usaha yang memproduksi tape singkong. Kemudian untuk waktu penelitian dimulai pada bulan Oktober 2019.

3.3 Tahapan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini yaitu untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan dalam mengetahui pengendalian bahan baku di UMKM Tape Sumber Madu. Secara umum penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap seperti pada tabel 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui survei, pengamatan, dan wawancara secara langsung di lokasi penelitian. Data yang diperlukan meliputi :

1. Aliran proses produksi
2. Biaya pemesanan
3. *Lead Time* pemesanan bahan baku.

Data sekunder diperoleh dari data perusahaan atau kelembagaan terkait. Data tersebut berupa dokumentasi catatan :

1. *Bill of Material* (BOM)
2. Struktur produk
3. Data permintaan produk
4. Data aktual persediaan
5. Data penyimpanan

3.5 Metode Analisis Data

3.5.1 Analisis MRP

Pada penelitian ini metode analisis data yang digunakan yaitu *Material Requirement Planning* (MRP). Pada penyusunan MRP ada 4 langkah dasar untuk memenuhi asumsi pada penelitian ini. Langkah-langkah dasar penyusunan MRP sebagai berikut :

a. *Master Production Schedule* (MPS)

Jadwal produksi yang terperinci dalam menentukan apa yang akan diproduksi dan penentuan waktu produksi.

b. *Bill Of Material* (BOM)

Daftar kebutuhan bahan baku yang berisi informasi tentang komponen, komposisi, jumlah dan setiap bagian yang diperlukan dalam memproduksi suatu produk.

c. *Inventory Record* (catatan persediaan)

Data tentang pemesanan bahan baku dan penjualan produk yang telah dilakukan selama jangka waktu yang telah ditentukan.

d. *Lead Time*

Waktu yang digunakan atau yang dibutuhkan dalam pemesanan bahan baku, set up, dan produksi.

Setelah dilakukan analisis dengan keempat langkah diatas kemudian data yang telah ada dimasukkan kedalam tabel MRP.

Setelah keempat unsur diatas diketahui, selanjutnya dilakukan analisis MRP yang dilakukan dengan cara dua tahap. Tahap pertama yaitu dengan mencari nilai

kotor (*gross material requirement*) pada tiap bahan baku. Kemudian pada tahap kedua dilakukan rencana kebutuhan bersih (*net material requirement*) pada tiap bahan baku. Kemudian yang ketiga menentukan jumlah ukuran lot pada tiap bahan baku dengan metode EOQ, POQ dan LfL untuk mencari nilai harga terendah dari tiap bahan baku.

3.5.2 Teknik *Lot Sizing*

1. EOQ (*Economic Order Quantity*) merupakan pendekatan dengan cara mengetahui jumlah kuantitas bahan yang dapat diperoleh dengan biaya minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal. Pembelian dalam jumlah yang optimal ini untuk mencari berapa jumlah yang tepat untuk dibeli dalam setiap kali pembelian untuk menutup kebutuhan yang tepat.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{H}}$$

Dimana:

A : Biaya pesan (*order cost*)

D : *demand* rata-rata per periode

H : biaya penyimpanan (*holding cost*)

2. POQ (*Period Order Quality*) merupakan pendekatan dengan cara menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit, teknik ini dilandasi oleh metode EOQ.

$$POQ = \sqrt{\frac{2A}{DH}}$$

Dimana:

A : Biaya pesan (*order cost*)

D : *demand* rata-rata per periode

H : biaya penyimpanan (*holding cost*)

3. LfL (*Lot for Lot*) merupakan model dimana perusahaan memesan tepat sebesar yang dibutuhkan tanpa persediaan pengaman dan tanpa antisipasi atas pemesanan lebih lanjut. Asumsi yang ada di balik metode ini adalah bahwa pemasok (dari luar atau dari rantai pabrik) tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu, artinya berapapun ukuran lot yang dipilih akan dapat dipenuhi.

Perhitungan LFL yaitu:

Q = jumlah pesanan produk sebesar kebutuhan bersih.

Keterangan:

Q = jumlah optimum unit per pesanan



BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Permintaan Produk

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik UMKM Tape Sumber Madu, produksi pada perusahaan ini memproduksi tape manis dan suwar-suwir. Untuk produk suwar-suwir tidak diproduksi setiap waktu oleh perusahaan ini, diakrenakan biaya yang diperlukan, bahan baku, dan pasar yang menjadi factor tidak memproduksi setiap saat. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil produk tape singkong manis sebagai objek penelitian. Data yang digunakan adalah data penjualan produk tape singkong manis pada bulan Januari-Desember 2019.

Tabel 4.1 Data penjualan tape singkong bulan Januari-Desember 2019

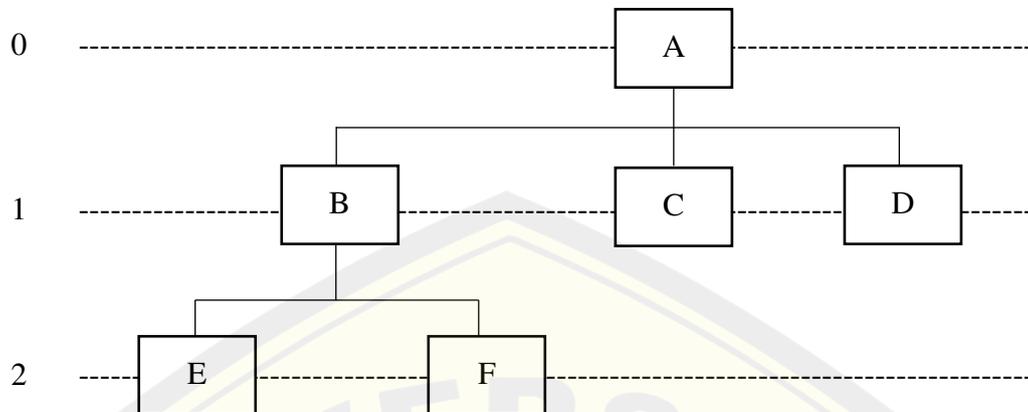
Bulan	Jumlah Penjualan/(kardus)
Januari	1364
Februari	2692
Maret	2257
April	3098
Mei	3720
Juni	3186
Juli	1726
Agustus	2780
September	2237
Oktober	1864
November	2458
Desember	3571

Sumber : Tape Sumber Madu

4.2 *Bill Of Material (BOM)*

4.1 Struktur Produk

Tape singkong merupakan olahan dari bahan baku tape yang di fermentasi menggunakan ragi. Tape singkong yang sudah matang dibungkus dengan daun pisang sebagai pembungkus dalam dan karton sebagai pembungkus luar. Adapun struktur produk tape singkong dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Struktur Produk Tape Singkong

Gambar diatas dapat menjelaskan bahwa untuk membuat produk A diperlukan komponen B, C, dan D, untuk memproduksi B diperlukan komponen E dan F.

Keterangan :

A : Tape singkong kemasan karton

B : Tape singkong

C : Daun pisang

D : Kemasan karton

E : Singkong

F : Ragi

4.2 Daftar Kebutuhan Bahan

Daftar kebutuhan bahan dibuat berdasarkan struktur produk. Adapun Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) untuk produk tape sebanyak 100 pcs dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Bahan (*Bill of Material*) Tape singkong kemasan karton

Kode Induk	Kode Komponen	Kode Level	Deskripsi	Komponen yang diperlukan per induk
	A	0	Tape singkong kemasan kardus	
A	B	1	Tape singkong	60 kg
	C	1	Daun pisang	1 kg
	D	1	Kemasan karton	100 pcs
B	E	2	Singkong	200 kg
	F	2	Ragi	5 bungkus

Menurut pemilik usaha Tape Sumber Madu bahwasanya dalam pembuatan tape dalam tiap kilogramnya akan terjadi penyusutan sebanyak 30% setelah dilakukan pengupasan dan pemotongan. Kemudian dalam tiap bungkusnya bobot tape sebesar 600 gr. Jadi dalam jumlah 100 pcs dibutuhkan sebanyak 60 kg singkong bersih, 1 kg daun pisang, 100 kemasan karton dan 5 bungkus ragi.

4.3 Catatan Persediaan

Catatan persediaan merupakan salah satu input untuk *Material Requirement Planning* (MRP) yang terdiri dari persediaan yang tersedia dan dalam proses pemesanan. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pemilik Tape Sumber Madu bahwasanya bahan baku sudah tersedia tiga hari sebelum produksi dimulai. Data dibawah ini menyajikan persediaan pada Tabel 4.3 pada bulan Januari 2019.

Tabel 4.3 Data Persediaan Bahan Baku Pada Bulan Desember 2019

Bahan Baku	Persediaan
Ragi	100 bungkus
Daun pisang	20 kg
Karton	2000 biji
Singkong	200 kg

Sumber: Tape Sumber Madu

4.4 Lead Time

Lead time pada penelitian kali ini menggunakan *lead time* pemesanan bahan baku. *Lead time* pada pemesanan bahan baku ditunjukkan pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 *Lead Time* Pemesanan Bahan Baku Tape Singkong

Komponen	Lead Time (Hari)
Tape singkong	2
Singkong	1
Daun pisang	2
Kemasan karton	2
Ragi	1

Sumber: Tape Sumber Madu

Lead time pada tabel diatas menggunakan prioritas pelaksanaan produksi tape. Menurut pemaparan pemilik Tape Sumber Madu, produksi tape dilaksanakan tidak setiap hari, dimana kebutuhan tape akan dikirim ke toko oleh-oleh pada hari minggu. Jadi untuk pemesanan tiap komponen yang dibutuhkan dibutuhkan lima hari sebelum produksi.

4.5 Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan merupakan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan dalam melakukan pemesanan baha baku. Biaya pemesanan pada bahan baku pembuatan tape singkong ini meliputi harga singkong, dan biaya pengiriman yang terdiri dari biaya transportasi dan biaya bongkar muat. Data yang diperoleh dari pemilik perusahaan untuk harga singkong sebesar Rp. 4000/kg. Data pemesanan bahan baku singkong dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Singkong

Bulan	Jumlah Singkong (kg)	Harga (Rp/Kg)	Biaya Pengiriman	Jumlah (Rp)
Januari	1200	4000	60000	4860000
Februari	2350	4000	60000	9460000
Maret	2000	4000	60000	8060000
April	2700	4000	60000	10860000
Mei	3150	4000	60000	12660000
Juni	2800	4000	60000	11260000
Juli	1500	4000	60000	6060000
Agustus	2400	4000	60000	9660000
September	1950	4000	60000	7860000
Oktober	1600	4000	60000	6460000
November	2150	4000	60000	8660000
Desember	3100	4000	60000	12460000

Sumber: Data yang diolah

Untuk bahan baku lainnya seperti daun pisang, kemasan karton dan ragi tape tidak diberlakukan biaya pengiriman. Untuk biaya pemesanan bahan baku daun pisang dapat dilihat pada Tabel 4.6, kemasan karton pada Tabel 4.7 dan ragi tape pada Tabel 4.8

Tabel 4.6 Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Daun Pisang

Bulan	Jumlah Daun Pisang (kg)	Harga (Rp/Kg)	Jumlah (Rp)
Januari	14	10000	140000
Februari	27	10000	270000
Maret	23	10000	230000
April	31	10000	310000
Mei	37	10000	370000
Juni	32	10000	320000
Juli	18	10000	180000
Agustus	28	10000	280000
September	23	10000	230000
Oktober	19	10000	190000
November	25	10000	250000
Desember	36	10000	360000

Sumber: Data yang diolah

Tabel 4.7 Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Kemasan Karton

Bulan	Jumlah Kemasan Karton (pcs)	Harga (Rp/pcs)	Jumlah (Rp)
Januari	1364	1400	1909600
Februari	2692	1400	3768800
Maret	2257	1400	3159800
April	3098	1400	4337200
Mei	3620	1400	5068000
Juni	3186	1400	4460400
Juli	1726	1400	2416400
Agustus	2780	1400	3892000
September	2237	1400	3131800
Oktober	1864	1400	2609600
November	2458	1400	3441200
Desember	3571	1400	4999400

Sumber: Data yang diolah

Tabel 4.8 Data Biaya Pemesanan Bahan Baku Ragi Tape

Bulan	Jumlah Ragi Tape (pcs)	Harga (Rp/pcs)	Jumlah (Rp)
Januari	60	5000	300000
Februari	120	5000	600000
Maret	100	5000	500000
April	135	5000	675000
Mei	160	5000	800000
Juni	140	5000	700000
Juli	75	5000	375000
Agustus	120	5000	600000
September	100	5000	500000
Oktober	80	5000	400000
November	110	5000	550000
Desember	155	5000	775000

Sumber: Data yang diolah

Menurut Syamsuddin (2007) Biaya pemesanan adalah biaya-biaya yang berubah sesuai dengan frekuensi pemesanan yaitu biaya-biaya administrasi, biaya pembongkaran dan pemasukan barang ke dalam gudang, biaya pengiriman dan

pembuatan cek untuk pembayaran dll. Biaya pemesanan ini akan semakin kecil dengan semakin besarnya kuantitas barang yang dipesan dalam setiap kali pemesanan karena hal ini berarti semakin sedikitnya frekuensi pemesanan. Pada tabel diatas juga sesuai dengan literatur bahwasanya biaya yang dikeluarkan berupa biaya pengiriman, biaya administrasi dan biaya bongkar muat pada setiap bahan baku.

4.6 Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menyimpan bahan baku digudang. Biaya penyimpanan yang terdapat pada UMKM Tape Sumber Madu tidak diberlakukan oleh pemilik perusahaan tersebut. Untuk mengetahui nilai dari biaya penyimpanan digunakan jumlah biaya persediaan rata-rata dengan biaya yang dikeluarkan lainnya seperti pajak bangunan dan instalasi listrik selama satu bulan. Menurut Ishak (2010), biaya penyimpanan (*Holding Cost*) merupakan biaya yang timbul akibat disimpnanya suatu item, biaya ini meliputi biaya gudang, biaya kerusakan, biaya penyusutan, biaya asuransi dan biaya administrasi. Pada UMKM Tape Sumber Madu, biaya penyimpnana timbul dari biaya pajak tahunan gudang dan biaya bulanan listrik. Untuk biaya penyimpanan pada tiap bahan baku ditampilkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Biaya Penyimpanan Pada Tiap Bahan Baku

Bahan Baku	Biaya Simpan (Rp)
Singkong	34
Ragi	681
Daun pisang	2.948
Kemasan karton	31

Sumber: Lampiran 1

4.7 Analisa Data

4.7.1 Peramalan

Peramalan dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui jumlah yang akan digunakan pada proses produksi dan sebagai acuan banyaknya bahan baku yang akan dibeli oleh pihak perusahaan. Hasil peramalan digunakan sebagai jadwal

induk produksi (*Master Production Schedule*). Pada tulisan ini menggunakan dua metode peramalan yaitu metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Kemudian duji dengan melihat hasil MAPE dari kedua metode tersebut.

a. Metode *Moving Average*

Metode *Moving Average* yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan periode 3 bulan. Berikut hasil ramalan penjualan yang dihasilkan dan sebagai acuan pada produksi periode selanjutnya.

Tabel 4.10 Peramalan Dengan Menggunakan Metode *Moving Average*

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
January	1364					
February	2692					
March	2257					
April	3098	2104,333	993,667	993,667	987373,6	32,07%
May	3720	2682,333	1037,667	1037,667	1076752	27,89%
June	3186	3025	161	161	25921	5,05%
July	1726	3334,667	-1608,667	1608,667	2587809	93,20%
August	2780	2877,333	-97,333	97,333	9473,762	3,50%
September	2237	2564	-327	327	106929	14,62%
October	1864	2247,667	-383,667	383,667	147200,2	20,58%
November	2458	2293,667	164,333	164,333	27005,42	6,69%
December	3571	2186,333	1384,667	1384,667	1917302	38,78%
TOTALS	30953		1324,667	6158	6885766	242,39%
AVERAGE	2579,417		147,185	684,222	765085,1	26,93%
Next period forecast		2631	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	991,807	

Sumber : Data primer yang diolah

Dari Tabel 4.10 diatas dijelaskan bahwasanya next period forecast sebanyak 2631 dan nilai MAPE yang dihasilkan yaitu sebesar 26,93%.

b. Metode *Exponential Smoothing*

Metode *Exponential Smoothing* kali ini menggunakan dua nilai α , yaitu 0,3 dan 0,5. Dimana dari kedua nilai α ini dicari nilai MAPE yang paling terkecil. Berikut hasil ramalan penjualan yang dihasilkan dan sebagai acuan pada produksi periode selanjutnya.

Tabel 4.11 Peramalan Dengan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*

$$\alpha=0,3$$

Bulan	Penjualan	Peramalan	Ape
Januari	1364	1364	
Februari	2692	1364	49%
Maret	2257	1762,4	22%
April	3098	1910,78	38%
Mei	3720	2266,95	39%
Juni	3186	2702,86	15%
Juli	1726	2847,80	65%
Agustus	2780	2511,26	10%
September	2237	2591,88	16%
Oktober	1864	2485,42	33%
Nopember	2458	2298,99	6%
Desember	3571	2346,70	34%
Total	30953		
Rata-rata	2579,42		
Forecast		2713,99	30%

Sumber : Data primer yang diolah

Tabel 4.12 Peramalan Dengan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*

$$\alpha=0,5$$

Bulan	Penjualan	Peramalan	Ape
Januari	1364	1364	
Februari	2692	1364	49%
Maret	2257	2028	10%
April	3098	2142,5	31%
Mei	3720	2620,25	30%
Juni	3186	3170,13	0%
Juli	1726	3178,06	84%
Agustus	2780	2452,03	12%
September	2237	2616,02	17%
Oktober	1864	2426,51	30%
Nopember	2458	2145,25	13%
Desember	3571	2301,63	36%
Total	30953		
Rata-rata	2579,42		
Forecast		2936,31	28%

Sumber : Data primer yang diolah

Tabel 4.13 Peramalan Dengan Menggunakan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*

Teknik Peramalan	Hasil MAPE	Jumlah Permintaan
<i>Moving Average</i>	26,93%	2631
<i>Exponential Smoothing</i>	28,33%	2936

Sumber: Lampiran2

Hasil peramalan pada tabel 4.10 didapatkan data pada teknik peramalan *Moving Average* sebesar 26,93% dengan jumlah permintaan sebanyak 2631 dan pada *Exponential Smoothing* sebesar 28,33% dengan jumlah permintaan sebesar 2936. Melihat hasil diatas maka data yang digunakan yaitu data peramalan dengan perhitungan yang menggunakan metode *Moving Average* dengan permintaan sebanyak 2631, hal ini dikarenakan nilai MAPE pada *Moving Average* lebih kecil dibandingkan dengan *Exponential Smoothing*. Hal ini disampaikan oleh Hutasuhut (2014) bahwasanya Semakin rendah nilai MAPE, kemampuan dari model peramalan yang digunakan dapat dikatakan baik. Untuk range nilai MAPE dapat dilihat pada Tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4.14 Range nilai MAPE

Range MAPE	Arti
<10%	Kemampuan Model Peramalan Sangat Baik
10-20%	Kemampuan Model Peramalan t Baik
20-50%	Kemampuan Model Peramalan Layak
>50%	Kemampuan Model Peramalan Buruk

Sumber: Hutasuhut (2014)

4.7.2 Lotting (EOQ, POQ, dan LfL)

Proses lotting merupakan proses untuk menentukan besarnya pesanan pada tiap item yang akan dibeli secara optimal berdasarkan data yang telah ada. Untuk proses lotting menggunakan tiga model yaitu LfL, EOQ, POQ. Pada model LfL, data yang digunakan yaitu hasil dari peramalan yang telah dihitung dari data permintaan. Sedangkan pada EOQ dan POQ langsung menggunakan data

permintaan dalam perhitungannya. Penentuan besarnya pesanan yang optimal hanya dilakukan pada bahan baku atau komponen yang dipesan, yaitu singkong, kemasan karton, daun pisang, dan ragi. Lotting pada tiap bahan dijelaskan sebagai berikut:

1. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Pada metode EOQ untuk mencari pemesanan minimum pada periode berikutnya dapat dihitung dengan menggunakan persamaan seperti dibawah ini.

$$Q = \frac{\sqrt{2AD}}{H}$$

A = Biaya pemesanan

D = Jumlah Permintaan

H = Biaya penyimpanan

Hasil perhitungan pada tiap komponen yang dibutuhkan dengan menggunakan metode EOQ dapat dilihat pada Tabel 4.15 dibawah ini.

Tabel 4.15 Ukuran Lot Pada Tiap Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode EOQ

Bahan Baku	Kebutuhan Kotor	Kebutuhan Bersih
Singkong	2515 kg	2315 kg
Ragi	141	41 bks
Daun pisang	46	26
Kemasan karton	1750	-250

Sumber: Lampiran 3

Pada Tabel 4.15 diatas dengan menggunakan metode EOQ ditemukan nilai kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih tiap komponen pada bahan baku pembuatan tape singkong. Nilai kebutuhan kotor diperoleh dengan menggunakan rumus EOQ yang kemudian dilanjutkan dicari nilai kebutuhan bersihnya dengan mengurangi jumlah kebutuhan kotor dengan jumlah persediaan. Untuk kebutuhan bersih pada bahan baku singkong diperoleh jumlah sebesar 2315 kg, kemudian pada bahan baku ragi sebanyak 41 bks, kemudian pada bahan baku daun pisang sebanyak 26 kg, dan yang terakhir pada bahan baku kemasan karton dihasilkan nilai minus yaitu -301

biji. Untuk nilai minus disini diartikan bahwa jumlah persediaan kemasan karton lebih besar daripada yang dibutuhkan pada proses produksi bulan januari, yang artinya tidak perlu diadakannya pembelian pada bahan baku kemasan karton.

2. *Period Order Quantity (POQ)*

Pada metode POQ jumlah pemesanan pada tiap bahan baku menggunakan hasil perhitungan dari EOQ. Artinya jumlah pada tiap komponen yang dipesan sama dengan jumlah pada EOQ. Jadi pada bahan baku singkong dibutuhkan sebanyak 2515 kg, bahan baku ragi sebanyak 141 bungkus, bahan baku daun pisang sebanyak 46 kg, dan kemasan karton sebanyak 1699 biji. Metode POQ yaitu metode yang mencari efisiensi jumlah pemesanan bahan baku pada jangka waktu tertentu. Tujuan dari penggunaan metode POQ yaitu supaya perusahaan dapat menghemat biaya pemesanan yang harus dikeluarkan. Pada Tabel 4.16 terdapat hasil perhitungan POQ.

Tabel 4.16 Ukuran Lot Pada Tiap Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode POQ

Bahan Baku	Ukuran Lot
Singkong	1
Ragi	1
Daun pisang	1
Kemasan karton	1

Sumber: Lampiran 4

Pada Tabel 4.16 ukuran Lot pada masing-masing item memiliki nilai Lot sebesar 1. Ukuran Lot disini merupakan banyaknya kuantitas pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan guna memenuhi kebutuhan bahan baku pembuatan tape singkong. Jadi pada Bulan Januari tahun 2020 dilakukan pembelian tiap item bahan baku sebanyak 1 kali pemesanan.

3. *Lot for Lot (LFL)*

Pada metode LFL jumlah unit yang dipesan disesuaikan dengan jumlah kebutuhan pada periode yang telah ditentukan. Pada pemakaian bahan baku di tiap akhir periode diasumsikan sama dengan nol (tanpa ada

persediaan). Artinya jumlah kebutuhan tiap unit bahan baku disesuaikan dengan kebutuhan bersih pada periode yang terkait. Tabel berikut menyajikan ukuran lot yang dibutuhkan pada tiap bahan baku.

Tabel 4.17 Ukuran Lot Pada Tiap Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode LFL

Bahan Baku	Kebutuhan Kotor	Kebutuhan Bersih
Singkong	2250 kg	2050 kg
Ragi	136 bks	36 bks
Daun pisang	26 kg	6 kg
Kemasan karton	2631 biji	631 biji

Sumber: Data primer yang diolah

Dari data diatas diketahui bahwa untuk kebutuhan bersih yang harus disediakan dan dibeli pada bahan baku singkong sebanyak 2065 kg, kemudian bahan baku ragi sebanyak 36 bungkus, bahan baku daun pisang sebanyak 6 kg, dan kemasan karton sebanyak 631 biji. Perhitungan pada metode LfL ini menggunakan data hasil peramalan sebelumnya, dikarenakan pada perhitngannya nilai Q pada LfL sama dengan jumlah optimum per unit.

Setelah semua tahapan pengerjaan dari Material Requirement Planning (MRP) selesai, kemudian langkah selanjutnya adalah membuat tabel kebutuhan bahan. Pada tabel yang akan dibuat menggunakan data peramalan permintaan pada bulan Januari 2020. Data pada tabel yang dibuat menggunakan tiga metode yaitu EOQ, POQ, dan LFL. Tabel secara berurutan dapat dilihat pada lampiran 5, 6, dan 7.

4.7.3 Analisis Biaya

Analisa biaya pada tiap bahan baku yang akan dibeli dihitung dengan hasil Lot yang telah tersedia pada tabel diatas. Analisis pada EOQ, POQ dan LFL dilakukan perhitungan biaya untuk mengetahui metode mana yang lebih efisien dalam menganalisis jumlah terkecil dalam pengadaan bahan baku. Hasil perhitungan biaya pemesanan bahan baku pada tiap teknik sijnabarkan sebagai berikut.

a. Perhitungan biaya dengan menggunakan teknik EOQ

Model peritungan EOQ merupakan model yang dapat dikatakan tua atau suda lama dalam hal perhitungan biaya persediaan. Metode ini mengidentifikasi kuantitas pemesanan atau pembelian yang optimal dengan tujuan meminimalkan biaya persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Pada teknik ini pemesanan dilakukan sebanyak 4 kali sesuai dengan proses produksi yang dilakukan selama 1 bulan. Jumlah total biaya persediaan ditampilkan pada Tabel 4.21 dibawah ini.

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik EOQ

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan (Rp)
Singkong	9.585.510
Daun pisang	415.608
Kemasan karton	52.669
Ragi	321.021
Total	10.374.808

Sumber: Lampiran 8

Pada tabel diatas total biaya persediaan pada bahan baku singkong sebesar Rp. 9.585.510, pada bahan baku daun pisang total biaya persediaan sebesar Rp. 415.608, kemudian pada kemasan karton total biaya persediaannya sebesar Rp. 52.669. Total persediaan pada kemasan karton tidak dilakukan perhitungan total dikarenakan jumlah kebutuhan yang akan dibeli lebih kecil daripada jumlah persediaan yang telah ada, maka tidak perlu dilakukan pembelian pada bahan baku kemasan karton, hanya dihitung biaya penyimpanannya saja. Kemudian pada bahan baku ragi total biaya persediaan sebesar Rp. 321.021. total keseluruhan pengeluaran yang harus

dikeluarkan apabila menggunakan teknik EOQ yaitu sebesar Rp. 10.374.808.

b. Perhitungan biaya dengan menggunakan teknik POQ

Model perhitungan POQ merupakan teknik turunan dari model EOQ. POQ merupakan teknik yang memperhitungkan jumlah pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan. Ukuran lot pada teknik POQ sama dengan kebutuhan aktual dalam periode tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Penetapan ukuran lot disini menggunakan hasil ukuran lot dari teknik EOQ, yang kemudian dicari kuantitas jumlah pemesanan yang optimal dengan menggunakan model POQ. Jumlah total biaya persediaan ditampilkan pada Tabel 4.22 dibawah ini.

Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik POQ

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan (Rp)
Singkong	9.405.510
Daun pisang	400.608
Kemasan karton	52.669
Ragi	306.021
Total	10.164.808

Sumber: Lampiran 9

Pada tabel diatas pada bahan baku singkong total biaya persediaan sebesar Rp. 9.405.510, kemudian pada bahan baku daun pisang total biaya persediaan sebesar Rp. 400.608, selanjutnya pada bahan karton hanya menghitung biaya penyimpanannya saja yang hasiln perhitungannya sebesar Rp. 52.669. Sama hal nya dengan teknik EOQ pada bahan baku kemasan karton tidak dilakukan pembelian dikarenakan jumlah persediaan kemasan karton lebih besar dari permintaan. Pada bahan baku selanjutnya yaitu ragi, total biaya persediaan sebesar Rp. 306.021. total keseluruhan biaya persediaan yaitu sebesar Rp. 10.164.808.

c. Perhitungan biaya dengan menggunakan teknik LFL

Teknik LFL merupakan teknik perhitungan persediaan yang penentuan ukuran lot nya pada pemesanan kuantitas bahan baku sama dengan yang dibutuhkan, tanpa persediaan pengamanan dan tanpa

antisipasi pesanan lebih lanjut. Teknik ini berusaha untuk menghilangkan biaya penyimpanan pada proses produksinya. Jumlah total biaya persediaan ditampilkan pada Tabel 4.23 dibawah ini.

Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik LFL

Bahan Baku	Total Biaya Persediaan(Rp)
Singkong	9.240.000
Daun pisang	280.000
Kemasan karton	3.703.400
Ragi	700.000
Total	13.683.400

Sumber:Lampiran 10

Pada teknik LFL ini, perhitungan total biaya persediaan tidak mencantumkan biaya penyimpanan, hal ini dikarenakan pada teknik LFL diasumsikan kebutuhan bersih sama dengan jumlah pesanan, jadi tidak penggunaan teknik LFL menghilangkan biaya penyimpanan. Pada bahan baku singkong total biaya persediaan sebesar Rp. 8.440.000, kemudian pada bahan baku daun pisang total biaya persediannya sebesar Rp. 80.000. Selanjutnya pada kemasan karton sebesar Rp. 903.400, dan erakhir pada bahan baku ragi total biaya persediaan sebesar Rp. 50.000. total keseluruhan biaya total persediaan yaitu sebesar Rp. 9.623.400.

4.8 Pembahasan Hasil Penelitian

4.8.1 Material Requirement Planning (MRP)

Analisis *Material Requiremnet Planning* (MRP) dilakukan pada pembuatan tape di UMKM Tape Sumber Madu dengan menggunakan tiga model yaitu EOQ, POQ, dan LfL. Pada model EOQ jumlah lot pada tiap komponen dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.21 Tabel Kebutuhan Bahan Baku Metode EOQ

Bahan Baku	Kebutuhan Kotor	Kebutuhan Bersih
Singkong	2515 kg	2315 kg
Ragi	141	41 bks
Daun pisang	46	26 kg
Kemasan karton	1699	-301

Sumber: Tabel 4.15

Untuk kebutuhan bersih per item pada pembuatan tape singkong dibutuhkan singkong sebanyak 2315 kg, ragi sebanyak 42 bungkus, daun pisang sebanyak 26 kg, dan untuk kemasan karton tidak dilakukan pembelian karena jumlah persediaan lebih banyak dari jumlah kebutuhannya. Selanjutnya pada model POQ didapatkan hasil lot per item yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.22 Tabel Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Metode POQ

Bahan Baku	Ukuran Lot
Singkong	1
Ragi	1
Daun pisang	1
Kemasan karton	1

Sumber: Tabel 4.16

Pada perhitungan lot dengan menggunakan model POQ, nilai yang dicari yaitu kuantitas pemesanan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan banyaknya bahan yang dibutuhkan dalam produksi tape. Perhitungan pada model POQ disini menggunakan hasil perhitungan pada model EOQ, hal ini dikarenakan POQ merupakan turunan dari model EOQ. Pada tiap item yang dibutuhkan dihasilkan jumlah pemesanan yang dilakukan pada bulan Januari 2020 sebanyak 1 kali saja. Artinya dalam proses produksi di bulan Januari dilakukan pembelian bahan baku pembuatan tape sebanyak satu kali, meskipun dalam satu bulan produksinya dilakukan sebanyak empat kali atau dalam tiap minggunya sebanyak satu kali. Selanjutnya pada model LfL didapatkan hasil lot per item yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.23 Tabel Kebutuhan Bahan Baku Metode LfL

Bahan Baku	Kebutuhan Bahan Baku
Singkong	2250 kg
Ragi	136 bks
Daun pisang	26 kg
Kemasan karton	2631 biji

Sumber: Tabel 4.17

Model LfL disini untuk melakukan perhitungannya dibantu dengan menggunakan hasil peramalan permintaan. Hal ini dikarenakan untuk mencari nilai Q harus mengikuti jumlah permintaan yang ada, maka untuk mencari nilai permintaan digunakan peramalan. Kemudian didapatkan kebutuhan bersih per item yaitu pada bahan baku singkong sebanyak 2050 kg, kemudian ragi sebanyak 36 bungkus, kemudian daun pisang 6 kg, dan yang terakhir kemasan karton sebanyak 631 biji.

4.8.2 Penentuan Ukuran *Lot* Optimal

Berdasarkan Hasil perhitungan biaya persediaan dengan menggunakan metode MRP dengan tiga model yaitu EOQ, POQ, dan LFL pada bulan Januari 2020, dapat dilakukan perbandingan diantara ketiga model tersebut. Dari perhitungan MRP yang telah dilakukan, pada tabel dibawah ini menampilkan perbandingan biaya dari ketiga model yang berbeda yaitu EOQ, POQ, dan LFL.

Tabel 4.24 Perbandingan Total Biaya Persediaan Dari Tiga Teknik

Teknik Lot Sizing	Total Biaya Persediaan (Rp)
EOQ	10.374.808
POQ	10.164.808
LFL	13.683.400

Sumber: Data primer yang diolah

Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwasanya pada ketiga model yang ada, jumlah total biaya persediaan yang paling kecil terdapat pada model POQ dengan total biaya sebesar **Rp. 10.164.808**, sedangkan biaya yang paling tinggi terdapat pada teknik EOQ dengan total biaya persediaan sebesar Rp. 10.374.694.

Pada teknik POQ mendapatkan nilai total yang lebih rendah dibandingkan dengan kedua metode lainnya, dikarenakan pada teknik POQ menggunakan

perhitungan pembelian bahan baku yang dilakukan sebanyak 1 kali pembelian. Penghematan pada pengeluaran biaya pengiriman menjadikan MRP model POQ lebih ekonomis dibandingkan dua model lainnya.

4.9 Rekomendasi Metode Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Berdasarkan hasil analisis perbandingan biaya persediaan dan pengendalian bahan baku dengan metode MRP yang menggunakan tiga teknik yaitu EOQ, POQ, dan LFL. Dari ketiga teknik yang ada LFL memiliki total biaya yang paling murah, perbandingan biaya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.25 Tabel Perbandingan Total Biaya Persediaan

Teknik Lot Sizing	Total Biaya Persediaan (Rp)
EOQ	10.374.808
POQ	10.164.808
LFL	13.683.400

Sumber: Tabel 4.24

Selisih yang dihasilkan antara EOQ dengan POQ yaitu sebesar Rp. 210.000. Kemudian selisih antara EOQ dengan LFL yaitu sebesar Rp. 751.408. Jarak selisih biaya dari ke tiga metode paling kecil yaitu POQ. Jadi dapat direkomendasikan teknik pengendalian bahan baku dengan metode MRP menggunakan teknik POQ. Pada teknik ini biaya lebih kecil dari kedua teknik yang ada dikarenakan duhilangkannya biaya penyimpanan pada perhitungannya. Kemudian teknik POQ lebih mudah dalam proses perhitungannya.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan di UMKM Tape Sumber Madu pada produk tape singkong kemasan karton, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan perencanaan pengadaan bahan baku yang masih konvensional pada UMKM Tape Sumber Madu dinilai masih kurang. Hal ini dilihat masih sering terjadi kelebihan produk yang diproduksi. Sehingga menimbulkan kerugian tidak terjualnya tape singkong kemasan karton.
2. Dari ketiga metode perhitungan (EOQ, POQ, LfL) menghasilkan jumlah biaya yang dikeluarkan yang paling minimum yaitu pada metode POQ. Jumlah produksi yang dibutuhkan yaitu sebanyak 2515 tape kemasan karton dengan kuantitas pembelian pada tiap bahan baku sebanyak satu kali pemesanan dalam satu bulan.
3. Dari setiap komponen yang dibutuhkan pada metode POQ yaitu, kebutuhan bersih pada masing-masing komponen bahan baku dibutuhkan singkong sebanyak 2315 kg, ragi 41 bungkus, daun pisang 26 kg, dan kemasan karton sebanyak 0 biji.
4. Biaya yang di keluarkan dalam proses persediaan bahan baku dengan menggunakan metode POQ yaitu sebesar Rp. 10.164.808. Jumlah ini lebih kecil dibandingkan dengan dua metode lainnya yaitu EOQ dan LfL.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat diberikan saran untuk perusahaan sebagai berikut:

1. Dalam penentuan ukuran lot optimal, teknik lot sizing untuk tape singkong kemasan karton yang dapat digunakan adalah teknik POQ, karena memiliki total biaya persediaan yang lebih kecil daripada EOQ dan LfL. Pada teknik POQ pada pemesanan bahan baku hanya dilakukan sebanyak 1 kali dalam 1 bulan. Dengan kuantitas pemesanan yang lebih sedikit, maka jumlah pengeluaran pada pembelian lebih ekonomis.

2. Teknik Lot Sizing yang dipilih tidak menjadi acuan baku untuk UMKM Tape Sumber Madu. Hal ini dikarenakan dalam penentuan ukuran lot optimal untuk setiap bahan baku dipengaruhi oleh jumlah kebutuhan bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan untuk setiap bahan baku yang dapat berubah. Jadi, perlu dilakukan penghitungan ulang ukuran lot optimal, terutama jika terjadi perubahan pada biaya pemesanan dan biaya penyimpanan setiap bahan baku untuk mendapatkan penghitungan yang akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- A. H. Hutasuhut, W. Anggraeni, And R. Tyasnurita, “Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing Dan Inject Menggunakan Metode Arima (Autoregressive Integrated Moving Average) Di Cv. Asia,” *Jurnal Teknik Its*, Vol. 3, No. 2, Pp. A-169–A-174.
- Achmad, Slamet. (2007). *Penganggaran Perencanaan Dan Pengendalian Usaha*. Semarang: Unnes Press.
- Astawan, M. 2004. *Tetap Sehat Dengan Produk Makanan Olahan*. Suakarta: Tiga Serangkai.
- Auliana, Rizqie. 2001. *Gizi&Pengolahan Pangan*. Yogyakarta: Adicita.
- Baroto T, (2002), *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Ferdiani Riesma, Dkk. 2009. *Optimasi Sistem Material Requirement Planning Pada Pengendalian Bahan Baku Dk Fix C-800 Di Perusahaan Industri Obat Kimia Tekstil*, *Jurnal Sinergi* Vol. 13, No. 2.
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. 2005. *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced Scorecard Dengan Six Sigma Untuk Organisasi Bisnis Dan Pemerintah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Grafindo Persada.
- Haming, M., Dan Mahmud Nurnajamuddin., 2011. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur Dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handoko T. Hani, 2000, *Manajemen Personalia Dan Sumberdaya Manusia*, Edisi Ii, Cetakan Keempat Belas, Penerbit Bpfe, Yogyakarta.
- Heizer Jay, Render Barry. 2005. *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer Jay, Render Barry. 2005. *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.

- Heizer, Jay & Barry Render (2011). *Manajemen Operasi*. Edisi Sembilan. Buku Dua. Diterjemahkan Oleh Chriswansungkono. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, Jay & Barry Render. 2010. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketujuh Buku 1. Jakarta: Salemba Empat
- Herjanto, Eddy, 2008, *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*, Jakarta: Grasindo.
- Hidayat, Cecep. 2009. *Peluang Penggunaan Kulit Singkong Sebagai Pakan Unggas*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Hidayat, Dkk.(2006). *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Lalu, Sumayang. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Lindawati. 2003. *Perencanaan Bahan Baku Di Cv. Solindo Tama*. Thesis/Dissertation.Surabaya : Universitas Kristen Petra.
- Nafarin, M. (2004). *Penganggaran Perusahaan*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Prihatman, K. 2017. *Ketela Pohon/Singkong (Manihot Utilissima Pohl). Teknologi Tepat Guna Budidaya Pertanian*. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan Di Pedesaan, Proyek Pemd, Bappenas. Jakarta. Hlm : 1/14.
- Syamsuddin, Lukman. 2007. *Manajemen Keuangan Perusahaan*. Jakarta: Pt.Raja
- Taylor, Bernand W. 2004. *Management Science*. Edisi Delapan. Jakarta : Salemba Empat.
- Yamit, Zulian. (2005). *Manajemen Kualitas Produk Dan Jasa*. Edisi Pertama, Cetakan Keempat, Penerbit Ekonisia, Kampus Fakultas Ekonomi Uii Yogyakarta.
- Zulfikarijah, Fien. (2005). *Manajemen Persediaan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Perhitungan biaya simpan pada tiap bahan baku

1. Biaya listrik 1 bulan = Rp. 70.000 * 12 bulan
= Rp. 840.000

Pajak bangunan 1 tahun = Rp. 82.000

Total = 840.000 + 82.000
= Rp. 922.000

2. Total penggunaan bahan baku satu tahun

Singkong = 26900 kg

Daun pisang = 313 kg

Kemasan karton = 30853 bij

Ragi = 1355 bungkus

3. Biaya penyimpanan tiap item

Singkong = Rp. 922.000/26900

= **Rp. 34 per kg**

Daun pisang = Rp. 922.000/313

= **Rp. 2.948 per kg**

Kemasan karton = Rp. 922.000/30853

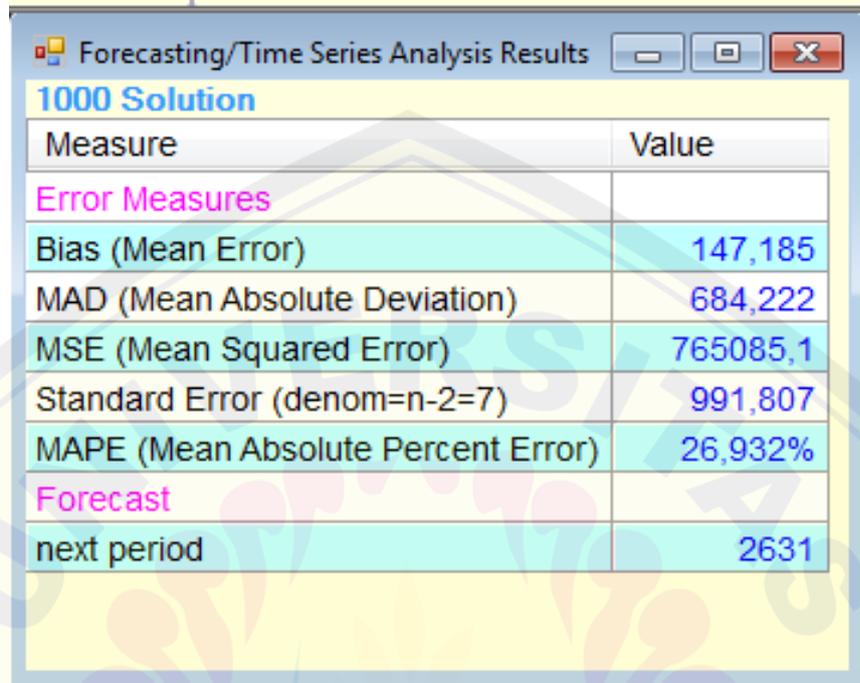
= **Rp. 31**

Ragi = Rp. 922.000/1355

= **Rp. 681**

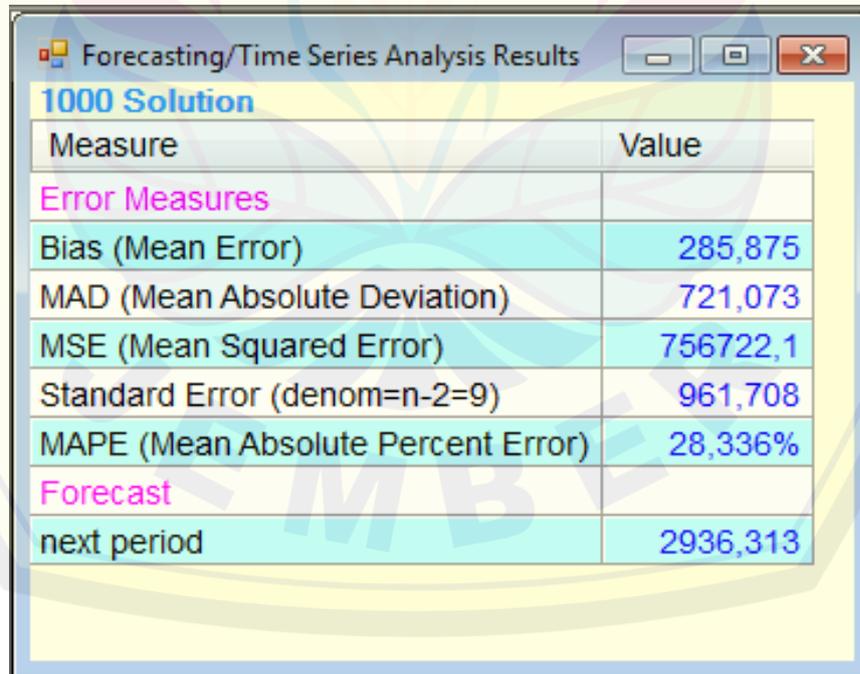
Lampiran 2. Peramalan dengan menggunakan metode moving average dan exponential smoothing

1. Hasil peramalan dengan metode moving average



Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	147,185
MAD (Mean Absolute Deviation)	684,222
MSE (Mean Squared Error)	765085,1
Standard Error (denom=n-2=7)	991,807
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	26,932%
Forecast	
next period	2631

2. Hasil peramalan dengan menggunakan metode exponential smoothing



Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	285,875
MAD (Mean Absolute Deviation)	721,073
MSE (Mean Squared Error)	756722,1
Standard Error (denom=n-2=9)	961,708
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	28,336%
Forecast	
next period	2936,313

Lampiran 3. Perhitungan Lot dengan teknik EOQ

Rumus perhitungan teknik EOQ

$$Q = \sqrt{\frac{2AD}{H}}$$

A = Biaya pemesanan

D = Jumlah Permintaan

H = Biaya penyimpanan

1. Singkong

$$A = 4000$$

$$D = 26900$$

$$H = 34$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.4000.26900}{34}}$$
$$= \mathbf{2515 \text{ kg}}$$

2. Daun singkong

$$A = 10000$$

$$D = 313$$

$$H = 2948$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.10000.313}{34}}$$
$$= \mathbf{46 \text{ kg}}$$

3. Kemasan karton

$$A = 1400$$

$$D = 30853$$

$$H = 31$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.1400.30853}{31}}$$

= 1699 biji

4. Ragi

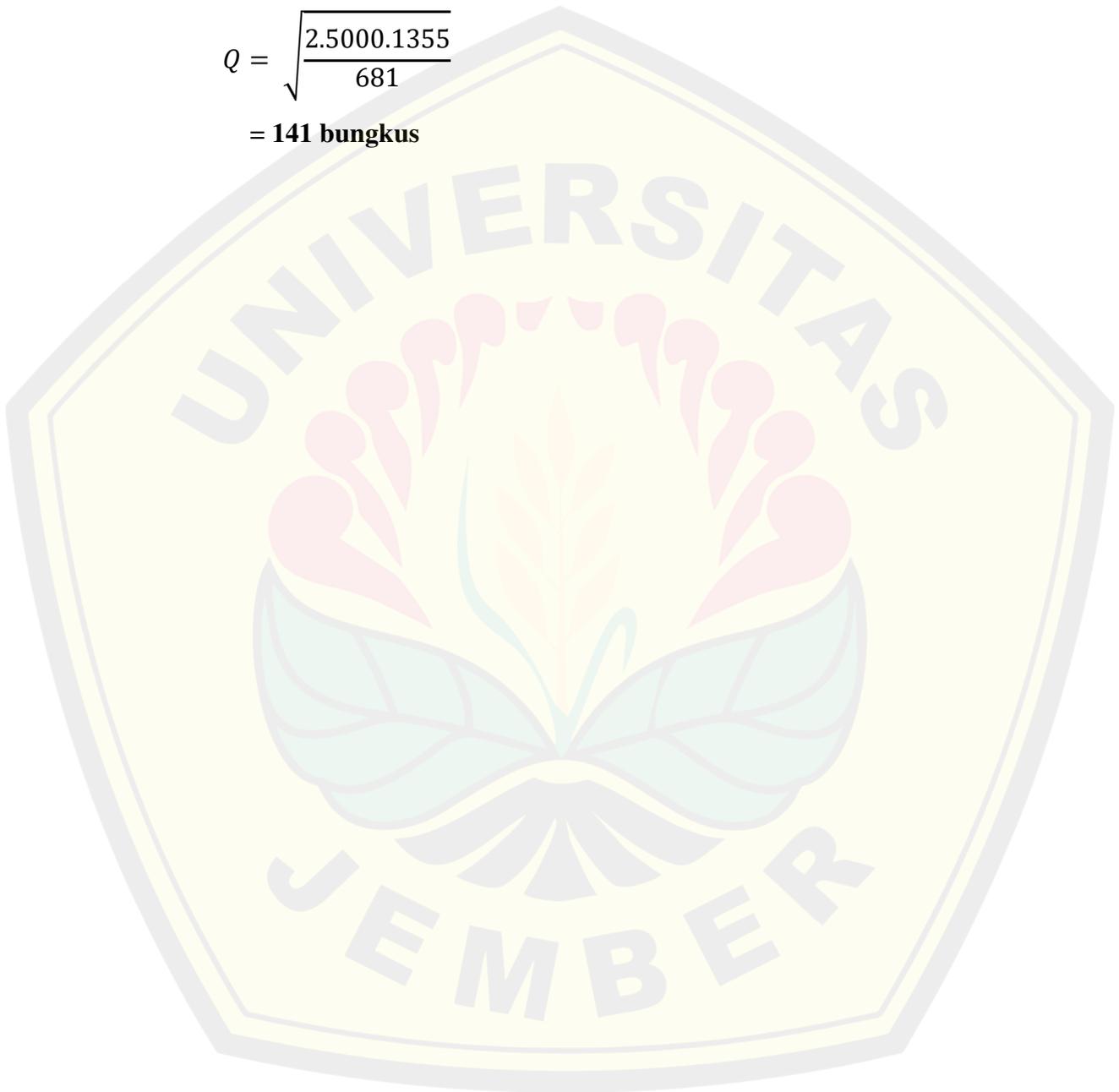
A = 5000

D = 1355

H = 681

$$Q = \sqrt{\frac{2.5000.1355}{681}}$$

= 141 bungkus



Lampiran 4. Perhitungan Lot dengan teknik POQ

Rumus perhitungan POQ

$$Q = \sqrt{\frac{2A}{DH}}$$

1. Singkong

$$A = 4000$$

$$D = 26900$$

$$H = 34$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.4000}{26900.34}}$$

$$= 0,09$$

$$= \mathbf{1 \text{ kali}}$$

2. Daun pisang

$$A = 10000$$

$$D = 313$$

$$H = 2948$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.10000}{313.2948}}$$

$$= 0,02$$

$$= \mathbf{1 \text{ kali}}$$

3. Kemasan karton

$$A = 1400$$

$$D = 30853$$

$$H = 31$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.1400}{30853.31}}$$

$$= 0,05$$

$$= \mathbf{1 \text{ kali}}$$

4. Ragi

$$A = 5000$$

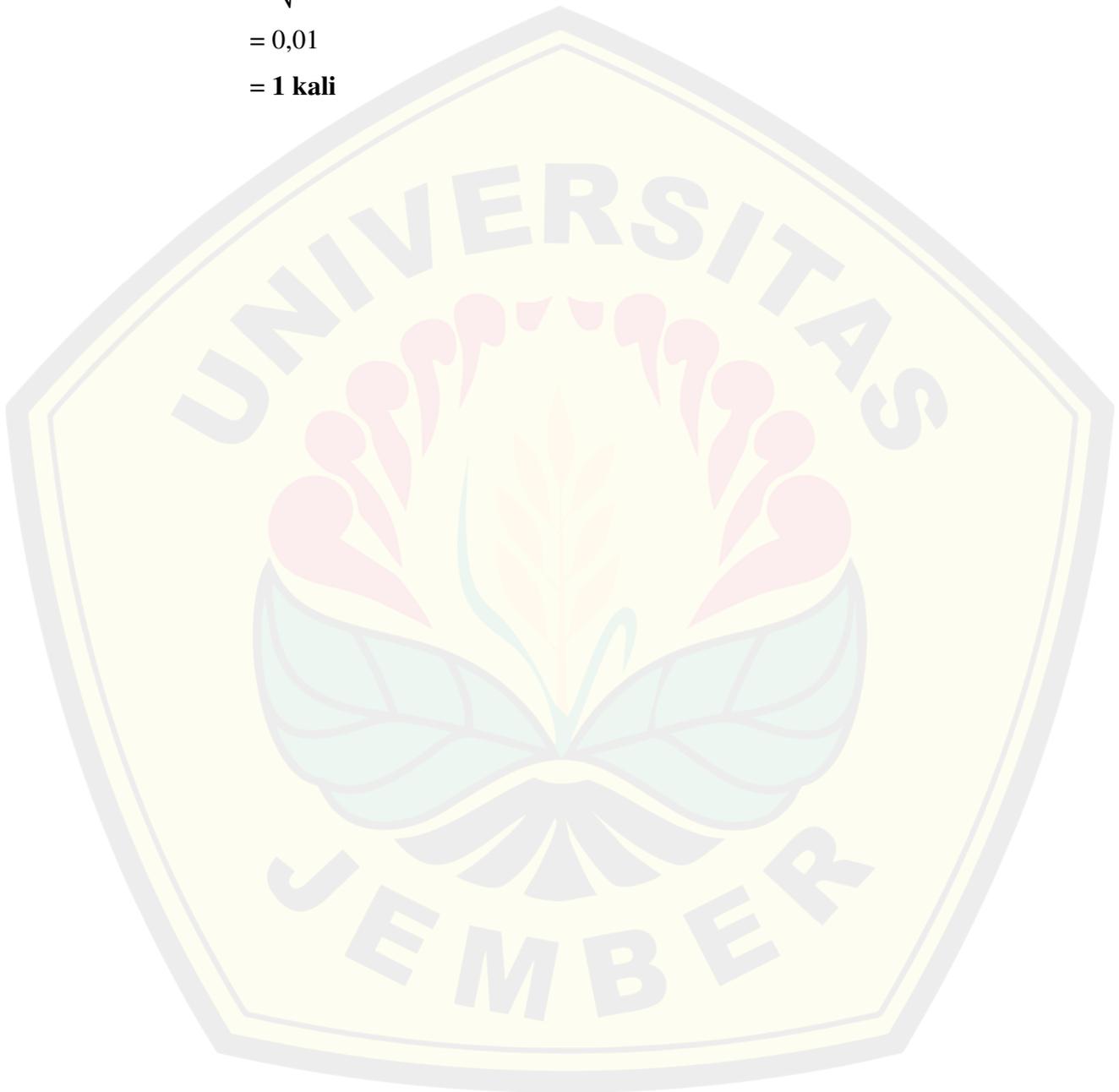
$$D = 1355$$

$$H = 681$$

$$Q = \sqrt{\frac{2.5000}{1355.681}}$$

$$= 0,01$$

$$= \mathbf{1 \text{ kali}}$$



Lampiran 8. Perhitungan biaya pembelian bahan baku pada teknik EOQ

1. Singkong

Lot pada EOQ = 2515

Harga per kg = Rp. 4.000

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 60.000

Persediaan di tangan = 200 kg

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 34

Biaya penyimpanan = 34×2515
= Rp. 85.510

Biaya pembelian bahan baku = $(2515 - 200) \times 4000$
= Rp. 9.260.000

Biaya pengiriman = 60000×4
= Rp. 240.000

Total biaya = $85.510 + 9.260.000 + 240.000$
= **Rp. 9.585.510**

2. Daun pisang

Lot pada EOQ = 46 kg

Harga per kg = Rp. 10.000

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Persediaan di tangan = 20 kg

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 2948

Biaya penyimpanan = 2948×46
= Rp. 135.608

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian bahan baku} &= (46-20)*10.000 \\ &= \text{Rp. 260.000}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengiriman} &= 5000*4 \\ &= \text{Rp. 20.000}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 135.608 + 200.000 + 20.000 \\ &= \text{Rp. 415.608}\end{aligned}$$

3. Kemasan karton

Lot pada EOQ = 1699 biji

Harga per biji = Rp. 1.400

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Persediaan di tangan = 2000 biji

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 31

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= 31*1699 \\ &= \text{Rp. 52.669}\end{aligned}$$

Biaya pembelian bahan baku = 0

Biaya pengiriman = 0

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 52.669 + 0 + 0 \\ &= \text{Rp. 52.669}\end{aligned}$$

4. Ragi

Lot pada EOQ = 141 kg

Harga per bungkus = Rp. 5000

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Persediaan di tangan = 100 bungkus

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 681

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= 681 * 141 \\ &= \text{Rp. } 96.021\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian bahan baku} &= (141-100)*5.000 \\ &= \text{Rp. } 205.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengiriman} &= 5000*4 \\ &= \text{Rp. } 20.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 96.021 + 205.000 + 20.000 \\ &= \text{Rp. } 321.021\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total keseluruhan} &= 9.585.510 + 355.608 + 52.669 + 321.021 \\ &= \text{Rp. } 10.374.808\end{aligned}$$

Lampiran 9. Perhitungan biaya pembelian bahan baku pada teknik POQ

1. Singkong

Lot pada EOQ = 2515 kg

Lot pada POQ = 1 kali

Harga per kg = Rp. 4.000

Pesanan dalam 1 bulan = 1 kali

Biaya pengiriman = Rp. 60.000

Persediaan di tangan = 200 kg

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 34

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= 34 * 2515 \\ &= \text{Rp. } 85.510\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian bahan baku} &= (2515 - 200) * 4.000 \\ &= \text{Rp. } 9.260.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengiriman} &= 60.000 \\ &= \text{Rp. } 60.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 85.510 + 9.260.000 + 60.000 \\ &= \text{Rp. } \mathbf{9.405.510}\end{aligned}$$

2. Daun pisang

Lot pada EOQ = 46 kg

Lot pada POQ = 1 kali

Harga per kg = Rp. 10.000

Pesanan dalam 1 bulan = 1 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Persediaan di tangan = 20 kg

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 2.948

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= 2.948 * 46 \\ &= \text{Rp. } 135.608\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian bahan baku} &= (46-20) * 10.000 \\ &= \text{Rp. } 260.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengiriman} &= 5000 \\ &= \text{Rp. } 5.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 135.608 + 200.000 + 5.000 \\ &= \text{Rp. } 400.608\end{aligned}$$

3. Kemasan karton

$$\text{Lot pada EOQ} = 1699 \text{ kg}$$

$$\text{Lot pada POQ} = 1 \text{ kali}$$

$$\text{Harga per biji} = \text{Rp. } 10.000$$

$$\text{Pesanan dalam 1 bulan} = 1 \text{ kali}$$

$$\text{Biaya pengiriman} = \text{Rp. } 5.000$$

$$\text{Persediaan di tangan} = 2000 \text{ kg}$$

$$\text{Biaya penyimpanan per kg} = \text{Rp. } 31$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= 1699 * 31 \\ &= \text{Rp. } 52.669\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian bahan baku} &= 0 \\ &= \text{Rp. } 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengiriman} &= 0 \\ &= \text{Rp. } 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 52.669 + 0 + 0 \\ &= \mathbf{Rp. 52.669}\end{aligned}$$

4. Ragi

Lot pada EOQ = 141 kg

Lot pada POQ = 1 kali

Harga per bungkus = Rp. 5.000

Pesanan dalam 1 bulan = 1 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Persediaan di tangan = 100 bungkus

Biaya penyimpanan per kg = Rp. 681

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= 681 * 141 \\ &= \mathbf{Rp. 96.021}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pembelian bahan baku} &= (141-100)*5.000 \\ &= \mathbf{Rp. 205.000}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya pengiriman} &= 5000 \\ &= \mathbf{Rp. 5.000}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= 96.021 + 205.000 + 5.000 \\ &= \mathbf{Rp.306.021}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total keseluruhan} &= 9.405.510 + 400.608 + 52.669 + 306.021 \\ &= \mathbf{Rp. 10.164.808}\end{aligned}$$

Lampiran 10. Perhitungan biaya pembelian bahan baku pada teknik LFL

1. Singkong

Lot pada LFL = 2250 kg

Harga per kg = Rp. 4.000

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 60.000

Biaya pembelian bahan baku = 2250×4000
= Rp. 9.000.000

Biaya pengiriman = 60.000×4
= Rp. 240.000

Total biaya = $9.000.000 + 240.000$
= **Rp. 9.240.000**

2. Daun pisang

Lot pada LFL = 26 kg

Harga per kg = Rp. 10.000

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Biaya pembelian bahan baku = 26×10.000
= Rp. 260.000

Biaya pengiriman = 5.000×4
= Rp. 20.000

Total biaya = $260.000 + 20.000$
= **Rp. 280.000**

3. Kemasan karton

Lot pada LFL = 2631 biji

Harga per biji = Rp. 1.400

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Biaya pembelian bahan baku = $2631 * 1.400$
= Rp. 3.683.400

Biaya pengiriman = $5.000 * 4$
= Rp. 20.000

Total biaya = $3.683.400 + 20.000$
= **Rp.3.703.400**

4. Ragi

Lot pada LFL = 136 bungkus

Harga per bungkus = Rp. 5.000

Pesanan dalam 1 bulan = 4 kali

Biaya pengiriman = Rp. 5.000

Biaya pembelian bahan baku = $136 * 5000$
= Rp. 680.000

Biaya pengiriman = $5.000 * 4$
= Rp. 20.000

Total biaya = $680.000 + 20.000$
= **Rp. 700.000**

Total keseluruhan = $9.000.000 + 280.000 + 3.703.400 + 700.000$
= **Rp. 13.683.400**