

TUGAS AKHIR

**Penerapan MRP (*Material Requirement Planning*) dalam Pengendalian
Persediaan Bahan Baku di PT Rapindo Plastama Mojokerto (Studi Kasus
Customer Sidoraya Utama Kode Barang CLKG-15000294)**



Disusun Oleh

Aida Nur Mashitho Putri

2103013

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

BADAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Disusun Oleh:

Aida Nur Mashutho Putri
NIM. 2105013
Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik

Pembimbing



Dr. Eng. Raden Bagus Seno Wulung, S.T., M.T.
NIP. 198001132003121001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D III) Politeknik ATK Yogyakarta
Tanggal : 18 Juli 2024

TIM PENGUJI
KETUA



Midarto Dwi Wibowo, S.T., M.T.
NIP. 198209222008031002

Anggota



Dr. Eng. Raden Bagus Seno Wulung, S.T., M.T.
NIP. 198001132003121001



Dr. Ratri Retno Utami, S.TP., M.T.
NIP. 198203312008032001

Yogyakarta, 18 Juli 2024
Plt. Direktur Politeknik ATK Yogyakarta




Wulan Aprilianti Permatasari, S.Kom., M.Si.
NIP. 197904232002122003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini, saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT atas segala limpahan karunia yang telah diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Mama saya Nur Widayati, kakak saya tercinta Muhammad Nur Hakim, dan papa saya Agus Suwito yang selalu memberikan doa dan support dalam bentuk apapun untuk saya di mana saja dan kapan saja.
3. Teman-teman saya Petrus, Safa, Mba Devi Shofia, dan Yunda terima kasih atas dukungannya selama Magang dan menyusun Tugas Akhir ini.
4. Pegawai Rapindo Plastama Pak Sigit, mba Elok, mba Lulus, mas Yaqin terima kasih atas bimbingan dan bantuan selama Magang dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Dan terakhir terima kasih untuk kepada semua orang yang pernah saya kenal di Yogyakarta, yang telah membantu saya di kota perantauan ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan MRP (*Material Requirement Planning*) dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku di PT Rapindo Plastama Mojokerto (Studi Kasus *Customer* Sidoraya Utama Kode Barang CLKG-15000294)”. Penulisan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk meraih Derajat Ahli Madya Diploma III (D3). Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Wulan Aprilianti Permatasari, S.Kom., M.Si. selaku Plt. Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. Ir. R. L. M. S. Ari Wibowo, S.Pt., M.P. IPU., ASEAN Eng. selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik ATK Yogyakarta, Dr. Prasetyo Hermawan, S.T., M.Si. selaku Pembantu Direktur 2 Politeknik ATK Yogyakarta, dan Drs. Sutopo S.Sn., M.Sn. selaku Pembantu Direktur 3 Politeknik ATK Yogyakarta
3. Suharyanto, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik.
4. Bapak Dr. Eng. Raden Bagus Seno Wulung, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir.
5. Orang tua dan kakak saya yang selalu memotivasi dan memberi dukungan.
6. Pemimpin dan karyawan di PT Rapindo Plastama , terkhusus departemen Logistik.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Akhir kata Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 18 Juli 2024

Aida Nur Mashitho Putri

DAFTAR ISI

JUDUL	
TUGAS AKHIR	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERSEMBAHAN	II
KATA PENGANTAR	Iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	5
C. Batasan Permasalahan.....	5
D. Tujuan.....	5
E. Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Bahan Baku.....	7
B. Persediaan (Inventory).....	8
C. <i>Bill Of Material</i> (BOM).....	9
D. <i>Master Production Schedule</i> (MPS).....	10
E. <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....	11
F. <i>Reorder Point</i> (ROP).....	12
G. <i>Min-Max Stock</i>	13
H. <i>EOQ (Economy Order Quantity)</i>	15
BAB III METODE	17
A. Metode Pelaksanaan.....	17

1. Metode Observasi	17
2. Metode Studi Pustaka	17
B. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Magang	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil	22
1. <i>Master Production Schedule</i> (MPS)	22
2. <i>Struktur Bill of Material</i> (BOM)	25
3. Pembelian Material Bahan Baku ke <i>Supplier</i>	25
4. <i>Safety Stock</i>	27
5. <i>Reorder Point</i> (ROP)	27
6. <i>Min-Max Stock</i>	28
7. <i>Economy Order Quantity</i> (EOQ)	29
B. Pembahasan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bahan Baku Kode Barang CLKG-15000294.....	20
Tabel 2. <i>Master Production Schedule</i> dan permintaan aktual Kode Barang CLKG-15000294 Periode Tahun 2023.....	24
Tabel 3. Pembelian Bahan Baku ke <i>Supplier</i>	25
Tabel 4. Hasil Perhitungan <i>Safety Stock</i> untuk Kode Barang CLKG 15000294 ..	27
Tabel 5. Hasil Perhitungan ROP untuk Kode Barang CLKG-15000294.....	28
Tabel 6. Hasil Perhitungan <i>Minimal Stock</i> untuk Kode Barang CLKG-15000294	28
Tabel 7. Hasil Perhitungan Maksimal Stock untuk Kode Barang CLKG-15000294.	29
Tabel 8. Hasil Perhitungan <i>Order Quantity</i> untuk Kode Barang CLKG 15000294	29
Tabel 9. Hasil Perhitungan Economy Order Quantity Kode Barang CLKG-15000294.....	30
Tabel 10. Perbandingan Persediaan Menggunakan Metode Min-Max, Reorder Point (ROP), dan Economy Order Quantity (EOQ) Satuan Kg.....	31
Tabel 11. Perbandingan Biaya Total Pengeluaran Menggunakan Metode <i>Min-Max</i> , Reorder Point (ROP), dan <i>Economy Order Quantity</i> (EOQ) Satuan Rp. 31	
Tabel 12. Penghematan Biaya.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram <i>Bill of Material</i>	10
Gambar 2. Alur Penyelesaian Tugas Akhir	19
Gambar 3. <i>Bill of Material</i> Kode Barang CLKG-15000294	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Magang	47
Lampiran 2. Sertifikat Magang.	48
Lampiran 3. Lembar Kerja Harian Magang.	49
Lampiran 4. Penilaian Magang.	67
Lampiran 5. Lembar Bimbingan Tugas Akhir	68



INTISARI

Persediaan bahan baku maupun barang jadi bagi perusahaan manufaktur, merupakan setengah dari aset perusahaan. Pengelolaan persediaan yang baik diperlukan untuk memperlancar proses produksi dan mencegah terjadinya *overstock* maupun *stockout*. Perencanaan persediaan bahan baku pada PT Rapindo Plastama sering mengalami *overstock* bahan baku, yang mengakibatkan kerusakan material dan juga melonjaknya biaya operasional penyimpanan. Oleh karena itu studi ini bertujuan sebagai referensi perusahaan dalam melakukan pengelolaan persediaan bahan baku. Pada studi ini metode yang digunakan adalah metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ), ketiga metode tersebut diimplementasikan pada kode barang CLKG-15000294. Berdasarkan ketiga metode tersebut yang cocok untuk diimplementasikan sesuai kondisi perusahaan adalah *Min-Max* dan *Reorder Point* (ROP). Metode *Min-Max* diterapkan untuk mengetahui *stock* minimum bahan baku, *stock* maksimum bahan baku dan juga jumlah yang harus dipesan. Sedangkan metode *Reorder Point* (ROP) digunakan sebagai patokan untuk dilakukannya pembelian ulang setelah mencapai titik tersebut. Hasil studi didapat metode *Min-Max* menghemat biaya pembelian bahan baku PE 1 sebesar 80,7%, bahan baku PE 2 sebesar 98%, dan bahan baku PE 3 sebesar 96%.

Kata kunci : MRP, *Min-Max*, ROP, EOQ, Bahan baku

ABSTRACT

The inventory costs of raw materials and finished goods for manufacturing companies can reach half of the company's assets. Good inventory management is needed to expedite the production process and prevent overstocks or stockouts raw material inventory planning at PT. Rapindo Plustama often experiences an overstock of raw materials, which results in material damage and also increases operational storage costs. Therefore, this study aims to serve as a reference for companies managing raw material inventories. In this study, the method used compares the Min-Max, Reorder Point (ROP), and Economy Order Quantity (EOQ) methods. These three methods are implemented on item code CLKG-15000294. The result indicated that the methods that are suitable to be implemented according to company conditions are Min-Max and Reorder Point (ROP). The Min-Max method was applied to determine the minimum stock of raw materials, the maximum stock of raw materials, and the quantity that must be ordered. Meanwhile, the Reorder Point (ROP) method is used as a benchmark for repurchasing after reaching that point. The study results showed that the Min-Max method saved the cost of purchasing PE 1 raw materials by 80,7%, PE 2 raw materials by 98%, and PE 3 raw materials by 96%.

Keywords : MRP, Min-Max, ROP, EOQ, Raw material.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan industri plastik makin meningkat dari tahun ke tahun. Industri manufaktur plastik skala nasional pada tahun 2022 kapasitasnya mencapai 7,679 juta ton dengan total keseluruhan pemakaian barang jadi plastik nasional sebesar 8,227 juta ton. Berdasarkan total keseluruhan pemakaian barang jadi plastik tersebut, 7,12 juta ton sudah terpenuhi dari industri plastik dalam negeri (Kementerian Perindustrian, 2022). Tingginya permintaan mendukung banyaknya persaingan dalam sektor industri plastik, sehingga mendorong setiap perusahaan untuk melakukan proses produksi seoptimal mungkin, agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan selalu tersedia pada saat dibutuhkan *customer*. Salah satu unsur penting yang diperlukan adalah adanya sistem perencanaan yang matang dalam pengadaan bahan baku produksi.

Dalam proses produksi, bahan baku diperlukan perhatian khusus dalam segi perencanaan dan pengelolaannya, karena tanpa adanya bahan baku, proses produksi tidak dapat dilakukan. Menurut Stevenson dan Chuong (2014), pengertian bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi, bahan pasti menempel menjadi satu dengan barang jadi. Dengan demikian persediaan bahan baku harus tetap terjaga, sehingga produksi dapat berjalan dan tidak sampai kekurangan persediaan (*out of stock*). Bahan baku merupakan benda atau barang yang dibeli untuk memenuhi proses produksi (Sanjaya dan Waluyo, 2013)

Adanya kekurangan bahan baku dapat mengakibatkan proses produksi terganggu. Sama seperti halnya jika persediaan bahan baku berlebihan maka dapat terjadi *over capacity*. *Over capacity* sendiri akan berakibat adanya biaya-biaya tambahan untuk menyimpan bahan baku dan juga resiko kerusakan bahan baku karena penyimpanan yang cukup lama dan dalam jumlah yang cukup besar. Bahan baku sendiri didapatkan dari pembelian lokal, pembelian impor, ataupun hasil *recycle* (Anita dan Puspika, 2013).

Setiap perusahaan baik jasa ataupun manufaktur pasti memerlukan sebuah persediaan. Tanpa adanya persediaan perusahaan harus menerima resiko yaitu tidak dapat memenuhi permintaan dari *customer*, terhentinya penjualan, bahkan resiko terbesar ialah hilangnya pelanggan (Afrianto, 2022). Assauri (2016) menyatakan bahwa pengendalian persediaan adalah salah satu kegiatan dari urutan kegiatan-kegiatan yang berkaitan erat satu sama lain dalam seluruh operasi produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah direncanakan lebih dahulu baik waktu, jumlah, kuantitas maupun biayanya. Oleh karena itu penting adanya perencanaan dan pengendalian yang tepat dalam persediaan bahan baku produksi. Persediaan merupakan modal kerja perusahaan yang paling aktif dan bernilai material.

PT Rapindo Plastama sendiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur plastik *blowing film*, dimana terdapat lebih dari 200 jenis barang jadi yang dihasilkan dengan berbagai ukuran, antara lain: *T-Shirt Bag*, *Sheet On Roll*, *Bag On Roll*, *Flat Bag*, *Tubing On Roll*, *Soft Loop*, *Hand Gloves*, *Garbage Bag* dan lain-lain yang umumnya merupakan paten dari pelanggan. Sedangkan yang

merupakan paten sendiri diantaranya *hand gloves* merek "*Cleany*" dan "Gajah Terbang", kantung sampah merek "Star Seal", *bag on roll* merek "*My Choice*", juga *t-shirt bag* (tas kresek) motif batik. Untuk kategori produk kemasan makanan lokal yang dalam pembuatannya menuntut perlakuan khusus sesuai standar keamanan pangan ISO 22000, setidaknya ditemukan 45 perusahaan yang telah terdaftar di "*master data customer*" perusahaan.

PT Rapindo Plastama memiliki sekitar 165 pelanggan lokal aktif dan 37 pelanggan lokal pasif yang hanya melakukan order pada *event-event* tertentu saja, misalnya menjelang hari raya Idul Fitri dan natal (natal dan tahun baru) dan ada 11 pelanggan luar negeri aktif. PT Rapindo Plastama merupakan salah satu produsen kemasan plastik berkualitas berstandar internasional, berdiri sejak tahun 1994 beralamat di Jl. Raya Trawas Km 7, Desa Mojorejo, Kecamatan Pungging - Mojokerto dengan tujuan awal memasarkan produk ke luar negeri (ekspor) tanpa mengabaikan kebutuhan *packaging* dalam negeri. Dimulai dari produk *flat bag* dan berekspansi menuju kebutuhan *roll automatic machine* dengan berbagai macam variasi printing hingga 8 warna.

PT Rapindo Plastama mengawali kegiatan operasionalnya dengan 6 unit *blow machine*, 4 unit *automatic bag cuttermachine*, 1 unit *punch machine* serta 2 unit *mixer*. Dengan banyaknya permintaan pasar akan produk *packaging* yang bervariasi, maka perusahaan mengembangkan bisnis dengan menginvestasikan *automatic machine* yang lebih modern.

Sidoraya Utama (SRU) merupakan salah satu dari banyaknya *customer* aktif di PT Rapindo Plastama, SRU sendiri tergolong pelanggan aktif tingkat menengah. Sidoraya Utama telah menjadi pelanggan tetap di PT Rapindo Plastama sejak tahun 2016-sekarang, kurang lebih 30 ton plastik diorder oleh SRU setiap tahunnya. Produksi plastik untuk SRU tergolong *Make to Order* (MTO), sehingga kebutuhan bahan baku seringkali mengalami fluktuasi. Adanya fluktuasi permintaan tersebut menyebabkan sistem persediaan kurang terkontrol.

Berdasarkan data kedatangan bahan baku PT Rapindo Plastama, setiap tahunnya satu jenis bahan baku jumlahnya mencapai 100 ton. Jika dibandingkan dengan jumlah permintaan setiap tahunnya untuk satu kode barang kurang lebih 10 ton, dapat dikatakan telah terjadi *overstock* bahan baku, sedangkan permintaan produk tersebut tidak menentu. Terjadi lonjakan biaya penyimpanan, serta terjadi kemungkinan besar ialah kerusakan bahan baku dalam proses penyimpanan, yang dapat mengakibatkan proses produksi terhambat dan terjadi ketidaksesuaian jadwal pengiriman. Oleh karena itu, PT Rapindo Plastama memerlukan perencanaan kebutuhan material bahan baku yang tepat agar dalam pengadaan material bahan baku didapatkan persediaan yang baik. Kode barang CLKG-15000294 untuk *customer* Sidoraya Utama dipilih berdasarkan data pengiriman total *customer* selama tahun 2023, dimana kode barang CLKG-15000294 merupakan kode barang yang paling banyak diminta oleh Sidoraya utama. Selain itu kode barang ini juga merupakan rekomendasi dari *Factory Manager* dengan mempertimbangkan jumlah orderan yang masuk cukup banyak setiap tahunnya dan pesanan yang hampir ada di setiap bulannya sehingga cukup representatif untuk menggambarkan perhitungan

MRP (*Material Requirement Planning*). Metode MRP yang akan digunakan ialah metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ). Dengan membandingkan metode-metode tersebut penulis berharap dapat mengetahui batasan maksimal dan juga minimal *stock* sehingga tercapai perencanaan bahan baku yang terbaik, didapatkan penghematan biaya yang terbaik dan juga terstrukturnya persediaan bahan baku untuk kegiatan proses produksi selanjutnya.

B. Permasalahan

1. Bagaimana alur perencanaan persediaan bahan baku untuk *customer* Sidoraya Utama Kode Barang CLKG-15000294 di PT Rapindo Plastama?
2. Bagaimana hasil penerapan metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ), sebagai upaya pengendalian bahan baku untuk *Customer* Sidoraya Utama Kode Barang CLKG-15000294 di PT Rapindo Plastama?

C. Batasan Permasalahan

Batasan Masalah yang dikaji yaitu *Material Requirement Planning* (MRP) dengan metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ).

D. Tujuan

1. Merancang alur perencanaan persediaan bahan baku untuk *customer* Sidoraya Utama Kode Barang CLKG-15000294 di PT Rapindo Plastama.

2. Membandingkan metode yang terbaik untuk mengendalikan persediaan bahan baku untuk *customer* Sidoraya Utama Kode Barang CLKG-15000294 menggunakan metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ) di PT Rapindo Plastama.

E. Manfaat

1. Sebagai informasi dan wawasan kepada perusahaan terkait upaya pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ).
2. Sebagai informasi kepada masyarakat serta warga Politeknik ATK Yogyakarta terkait upaya pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Baku

Bahan baku merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut barang yang diubah selama proses manufaktur menjadi produk jadi. Mulyadi (2005) berpendapat bahan baku adalah bahan yang digunakan untuk membentuk keseluruhan suatu produk. Secara umum, bahan baku merupakan bahan yang membentuk bagian utama dari produk jadi. Perusahaan manufaktur bisa mendapatkan bahan baku melalui pembelian lokal, impor, atau hasil pengolahan internal. Bahan baku sendiri terbagi menjadi dua, antara lain:

1. *Direct material* atau bahan baku langsung adalah semua bahan mentah yang merupakan bagian dari produk jadi yang dihasilkan. Biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan langsung berkaitan erat dan sebanding dengan kuantitas produk jadi yang dihasilkan.
2. *Indirect material* atau bahan tidak langsung disebut juga bahan tidak langsung adalah bahan mentah yang berperan dalam proses produksi tetapi tidak terdapat secara langsung pada produk jadi yang dihasilkan (Nafarin, 2014).

Menurut Mulyadi (1986), bahan baku merupakan bahan yang sangat diperlukan dalam produk jadi. Bahan baku merupakan faktor yang sangat penting dalam produksi karena menunjang berlangsungnya kegiatan

produksi. Jika terjadi kekurangan bahan baku atau bahkan kehabisan stok (*stock out*), maka kegiatan produksi bisa terhenti. Begitu pula jika terjadi kelebihan bahan baku maka akan mengakibatkan naiknya biaya-biaya terkait dengan bahan baku tersebut. Oleh karena itu, persediaan bahan baku harus diperhitungkan, dikendalikan, dan direncanakan agar proses produksi berjalan lancar, tanpa penundaan pengiriman produk jadi atau kenaikan biaya bahan baku.

B. Persediaan (*Inventory*)

Persediaan (*inventory*) ialah suatu aset/modal suatu perusahaan meliputi barang-barang yang dimiliki perusahaan, bertujuan untuk dijual kembali pada periode usaha tertentu, atau dalam proses produksi, dan persediaan bahan baku yang menunggu untuk digunakan selama proses berlangsungnya produksi (Rangkuti, 2004).

Heizer dan Render (2011) menyebutkan bahwa persediaan terdapat empat jenis sebagai berikut:

1. Persediaan bahan baku (*raw material*) yaitu material yang pada umumnya dibeli tetapi belum memasuki proses produksi/sebagai bahan dasar pembuatan suatu produk.
2. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*) yaitu bahan baku yang telah mengalami suatu proses produksi akan tetapi belum selesai atau belum menjadi produk jadi.
3. Persediaan barang MRO (*maintenance repair operating*) yaitu persediaan yang disediakan khusus untuk pemeliharaan, perbaikan,

dan pengoperasian suatu mesin, yang sering disebut *sparepart* yang bertujuan untuk menjaga kondisi suatu alat/mesin agar proses produksi tetap produktif.

4. Persediaan barang jadi (*finished goods*) ialah persediaan produk jadi yang telah selesai diproduksi dan tinggal menunggu jadwal pengiriman.

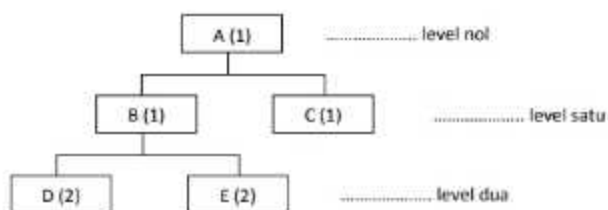
Mulyadi (2002), menyatakan bahwa tidak ada satu sistem pun yang dapat mencegah secara sempurna semua pemborosan dan penyelewengan yang terjadi di suatu perusahaan, karena pengendalian internal setiap perusahaan memiliki keterbatasan bawaan. Tujuan dari persediaan bahan baku untuk menjamin proses produksi dapat berjalan sesuai dengan rencana pada tingkat biaya yang minimum, oleh karena itu adanya persediaan itu sendiri sangat menyangkut hasil barang jadi dan arus biaya-biaya tambahan selama proses produksi. Oleh karena itu diperlukan adanya pengendalian yang memadai di sebuah perusahaan.

C. Bill Of Material (BOM)

Bill of material adalah jumlah dari semua kebutuhan material, *parts*, dan sub-assemblies, serta kuantitas dari masing-masing yang dibutuhkan untuk memproduksi satu buah produk (Cahyono, dkk. 2017).

Menurut Nasution (2003) *Bill of material* adalah data yang berisi tentang struktur produk yang detail komponen-komponen subassembling (jenis, jumlah, dan spesifikasinya), hubungan suatu barang dan komponen-

komponennya ditunjukkan dalam satu struktur produk secara peringkat. Produk akhir disebut sebagai level nol, sedang komponen berikutnya disebut sebagai level satu, dua, dan seterusnya seperti pada Gambar 3.



Gambar 1. Diagram *Bill of Material*

Sumber: Nasution (2003).

Angka yang ada dalam kurung menunjukkan jumlah komponen yang diperlukan untuk memproduksi satu unit komponen di level atasnya. Sebagai contoh untuk membuat satu unit komponen B diperlukan 2 unit komponen D dan 2 unit komponen E, sedangkan untuk membuat komponen A diperlukan 1 unit komponen B dan 1 unit komponen C.

D. Master Production Schedule (MPS)

Jadwal induk produksi digunakan untuk menentukan jadwal produksi dari suatu unit produk, kapan produk tersebut dibutuhkan oleh *customer*, dan banyaknya jumlah produk yang dibutuhkan oleh *customer* (Ros, 2021). Perencanaan produksi merupakan kegiatan awalan sebelum dilakukannya proses produksi, kegiatan tersebut dikatakan sangat penting untuk pengambilan keputusan pada saat melakukan proses produksi. Penjadwal dianggap optimal jika dapat memanfaatkan sumber daya yang

tersedia sebaik mungkin (Pulungan, 2018). Tujuan dari perencanaan produksi adalah untuk mendefinisikan kegiatan produksi, terutama sebagai acuan perencanaan yang lebih rinci terhadap rencana-rencana yang digabungkan ke dalam unsur-unsur MPS.

Hal ini juga berkontribusi terhadap perencanaan sumber daya sehingga dapat mendukung perencanaan produksi dan mengembangkan rencana sumber daya untuk menstabilkan produksi dan tenaga kerja terhadap fluktuasi permintaan *customer* (Rusnadi dan Herwanto, 2021). Faktor produksi dalam bidang manufaktur harus mempertimbangkan kapasitas produksi, dilakukan sebaik mungkin untuk menghindari kekurangan atau kelebihan produk yang dihasilkan. Metode *Master Production Scheduling* (MPS) merupakan pertimbangan mendasar untuk memastikan jumlah produk yang memenuhi permintaan *customer*, dan memegang peranan yang sangat penting dalam mencapai tujuan perusahaan (Jonsson dan Ivert, 2015).

E. *Material Requirement Planning* (MRP)

MRP merupakan sistem yang dirancang secara khusus, dipergunakan untuk situasi permintaan yang cenderung naik turun, secara tipikal permintaan dari customer tersebut dependen (Yamit dan Zuliani, 1998). Nasution dan Prasetyawan (2008) menyebutkan bahwa MRP didasarkan permintaan dependen adalah permintaan yang berasal dari permintaan terhadap item-level yang lebih tinggi. Metode yang tepat untuk melakukan hal ini adalah MRP, karena MRP memiliki manfaat yang dapat

digunakan dalam perencanaan dan pengendalian komponen yang bergantung pada item-level yang lebih tinggi. Dengan menerapkan MRP, perusahaan dapat melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku yang tergantung pada jumlah produk akhir yang dihasilkan. Hal ini akan sangat membantu dalam mengatur permintaan untuk setiap komponen yang diperlukan.

Menurut Daft (2006), MRP adalah suatu sistem untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku sesuai permintaan. MRP adalah metode untuk menentukan kapan dan berapa banyak komponen dan material yang dibutuhkan untuk memenuhi persyaratan perencanaan produksi. Selain itu, MRP merupakan suatu sistem perencanaan dan penjadwalan kebutuhan suatu material selama proses produksi berlangsung yang mencakup beberapa langkah proses. Dengan kata lain, MRP adalah serangkaian rencana produksi untuk produk jadi, termasuk bahan mentah dan suku cadang yang diperlukan, dan dengan menggunakan waktu tenggang dapat diketahui kapan, berapa banyak yang harus diproduksi dan banyaknya material yang dipesan untuk setiap bagian produk yang akan diproduksi.

F. *Reorder Point (ROP)*

Titik pemesanan ulang (*Reorder Point*) yaitu tingkat persediaan di mana ketika persediaan tersebut telah mencapai tingkat itu, sehingga mengharuskan dilakukan pemesanan ulang (Heizer dan Render, 2011). Rangkuti (2007) juga menjelaskan bahwa pengertian ROP adalah strategi

persediaan yang wajib dimiliki perusahaan sebagai titik pemesanan ulang.

Ada 2 parameter dalam mengukur ROP sebagai berikut:

1. *Safety stock* atau sering disebut persediaan pengamanan adalah salah satu cara yang dilakukan perusahaan untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian penggunaan bahan. *Safety stock* perlu dilakukan agar jumlah persediaan tidak terlalu banyak ataupun sedikit.
2. *Lead time* atau waktu pemesanan, faktor ini berasal dari eksternal perusahaan, dikatakan seperti itu karena jika melebihi masa tenggang waktu pemesanan mengakibatkan kekurangan persediaan. Sedangkan jika penerimaan lebih awal dari tenggang waktu, Perusahaan akan menanggung resiko kerusakan bahan dan biaya ekstra untuk penyimpanan bahan tersebut (Yamit dan Zuliani, 1998).

G. *Min-Max Stock*

Metode *Min-Max* adalah sebuah metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk menentukan persediaan maksimum dan persediaan minimum agar perusahaan dapat meminimalisir kekurangan *stock* dan kelebihan stok. Menurut Pramuditya (2023) terdapat tiga tahapan dalam perhitungan metode *Min-Max*, yaitu:

1. Perhitungan Persediaan Minimum (*Min Stock*)

Persediaan minimum merupakan perhitungan untuk menentukan jumlah persediaan minimum dengan tujuan untuk

mengetahui pada jumlah stok berapa suatu produk dilakukan pemesanan kembali.

2. Perhitungan Persediaan Maksimum (*Max Stock*)

Persediaan maksimum merupakan perhitungan untuk menentukan jumlah persediaan maksimum dengan tujuan untuk mengetahui berapa jumlah suatu produk yang bisa tersedia di gudang persediaan. Persamaan untuk menghitung persediaan maksimum adalah sebagai berikut:

3. Perhitungan *Order Quantity*.

Perhitungan *Order quantity* bertujuan untuk menentukan jumlah barang yang harus dipesan saat melakukan pemesanan kembali.

Metode *Min-Max* memiliki kekurangan yaitu tidak memperhitungkan faktor ketidakpastian, seperti peningkatan permintaan yang mendadak sehingga memiliki resiko kekurangan (*stockout*). Akan tetapi hal tersebut telah ditutupi oleh kelebihan. Menurut Rozaq (2022) kelebihan menggunakan metode ini adalah dapat mengetahui persediaan minimum dan maksimum yang ada di gudang dengan mengatur rencana pemesanan persediaan (*plant order*) agar tidak terjadi kekurangan (*stockout*) atau kelebihan persediaan (*overstock*). Dengan menghitung persediaan minimum dan persediaan maksimum secara tepat, perusahaan dapat

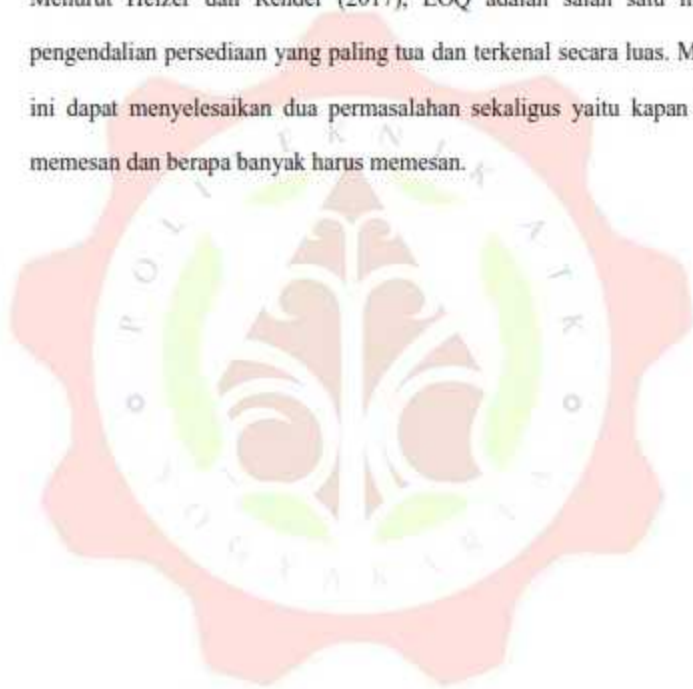
menjaga ketersediaan produk yang optimal dalam gudang persediaan (Rachmawati dan Lestari, 2022).

Metode *Min-Max* dilakukan dengan menentukan *safety stock* untuk menghindari risiko kehabisan stok, menentukan kapan diperlukan *Re-order Point*, dan menentukan jumlah maksimum persediaan yang dapat disimpan (Kinanthi dkk., 2016). Metode *Min-Max* menekankan pentingnya menentukan jumlah persediaan minimum dan maksimum yang sesuai dengan fluktuasi tingkat permintaan. Dalam konsep ini, persediaan harus selalu tersedia, dan titik pemesanan ulang harus tetap, disesuaikan dengan jumlah minimum maksimum (Cahyani & Kartika, 2020).

H. EOQ (*Economy Order Quantity*)

Pengendalian persediaan barang yang terlalu lama disimpan di gudang dapat menyebabkan kerusakan barang yang tidak layak untuk dijual. Selain itu, kurangnya koordinasi dan pengawasan antara karyawan dan pemimpin juga dapat mengakibatkan jumlah persediaan barang menjadi kurang optimal (Wahyudi dan Rudi, 2015). Metode EOQ memungkinkan perusahaan untuk mengetahui jumlah pemesanan yang optimal, sehingga dapat menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan. Metode ini juga memungkinkan perusahaan untuk menentukan titik pemesanan ulang yang tepat di gudang. Dengan demikian, perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu dan tetap eksis dalam mencapai tujuan perusahaan.

EOQ atau jumlah pemesanan yang ekonomis adalah sebuah model persediaan yang membantu manajemen dalam mengambil keputusan mengenai jumlah unit yang harus dipesan agar terhindar dari investasi berlebihan dalam persediaan dan juga menghindari kehabisan persediaan yang dapat menyebabkan terhentinya proses produksi (Siswanto, 1998). Menurut Heizer dan Render (2017), EOQ adalah salah satu metode pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas. Metode ini dapat menyelesaikan dua permasalahan sekaligus yaitu kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan.



BAB III

METODE

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menggunakan metode sebagai berikut :

A. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan tugas akhir ini berdasarkan masalah yang diperoleh selama pelaksanaan magang di PT Rapindo Plastama. Penulisan tugas akhir ini berfokus pada pencegahan keterlambatan produksi dari permintaan *customer* SRU menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) di PT Rapindo Plastama yang berlokasi di Mojokerto, Jawa Timur.

Berikut metode yang digunakan dalam pelaksanaan tugas akhir ini:

1. Metode Observasi

Metode observasi dalam implementasinya tidak hanya berperan sebagai teknik yang paling mendasar dalam sebuah penelitian/studi, tetapi juga teknik yang paling sering digunakan (Hasanah., 2016). Metode ini dilakukan dengan cara mengamati dan memperhatikan secara langsung aktivitas atau kegiatan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk kode barang CLKG-15000294 di PT Rapindo Plastama.

2. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka adalah rangkaian kegiatan melalui pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian yang sudah ada berdasarkan jurnal, literatur, dan buku-buku (Zed, 2008). Metode ini dilakukan untuk mencari data dan informasi dari literatur yang

berkaitan dengan permasalahan tugas akhir. Berdasarkan studi pustaka yang dilakukan, diperoleh metode yang sesuai dengan permasalahan yaitu menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan metode *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ). Ketiga metode tersebut digunakan untuk memperoleh sistem perencanaan persediaan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, yang dapat mencegah *overstock* bahan baku dan mengurangi biaya persediaan.




Setelah dilakukan pengumpulan data, dilakukan pengolahan data menggunakan metode MRP. Langkah-langkah analisis data menggunakan metode MRP dimulai dari mencari rata-rata permintaan tahunan, menentukan *safety stock*, menentukan nilai dari masing-masing metode yaitu *Min-Max*, *Reorder Point* (ROP), dan *Economy Order Quantity* (EOQ). Gambar 2 merupakan alur penyelesaian tugas akhir.



Gambar 2. Alur Penyelesaian Tugas Akhir.

Berikut merupakan bahan baku yang digunakan untuk kode barang CLKG-15000294, Tabel 1 bahan baku kode barang CLKG-15000294.

Tabel 1. Bahan Baku Kode Barang CLKG-15000294

No.	Nama	Formulasi (%)	Gambar
1	PE 1	75%	
2	PE 2	5%	
3	PE 3	10%	
4	PE Bening	10%	

Berdasarkan metode yang diambil untuk Tugas Akhir berikut persamaan yang digunakan untuk seluruh metode :

1. *Safety Stock*

$$\text{Safety stock} = (\text{Pengeluaran tertinggi} \times \text{Lead time terlama}) - (\text{Rata-rata Pengeluaran harian} \times \text{Rata-rata Lead time}) \dots \dots \dots (1)$$

2. *Reorder Point*

$$\text{ROP} = \text{Safety stock} + \text{Lead time demand} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Lead time demand} = \text{Lead time} \times \text{Rata-rata Pengeluaran tahunan} \dots\dots\dots(3)$$

3. *Min stock*

$$\text{Min Stock} = (\text{Rata-rata Permintaan tahunan} \times \text{Lead time}) + \text{Safety stock} \dots\dots\dots(4)$$

4. *Max stock*

$$\text{Max Stock} = 2 (\text{Lead time} \times \text{Rata-Rata Permintaan tahunan}) + \text{SS} \dots\dots\dots(5)$$

5. *Order quantity*

$$\text{Order Quantity} = 2x \text{ Lead time} \times \text{Rata-Rata Permintaan tahunan} \dots\dots\dots(6)$$

6. *EOQ*

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots(7)$$

B. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Magang

Magang Tugas Akhir ini dilakukan di PT Rapindo Plastama yaberalamatkan di Jl. Raya Trawas Km 7 Desa Mojorejo, Kecamatan Pungging, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan magang dimulai dari 1 Nopember 2023 sampai 30 Juni 2024. Selama pelaksanaan magang penulis ditempatkan di departemen Logistik.