

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini akan membahas teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dihadapi. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber dan literatur berupa jurnal dan buku, serta hasil penelitian terdahulu dan publikasi umum yang berkaitan dengan masalah penelitian atau dengan referensi berbagai teori yang relevan dengan variabel penelitian.

Selanjutnya *Grand theory* dalam penelitian ini yaitu manajemen, dimana memuat definisi atau istilah manajemen. Pada *Middle theory* dalam penelitian ini yakni manajemen operasi, dimana memuat mengenai pengertian manajemen operasi serta ruang lingkup manajemen operasi. Dan pada *Applied theory* atau teori yang diaplikasikan dalam penelitian ini yakni *Material Requirements Planning* (MRP). Dari penjelasan singkat mengenai *Grand theory*, *Middle theory* dan *Applied theory* maka berikut ini adalah pemaparan dari ketiga teori tersebut.

2.1.1 Pengertian Manajemen

Setiap perusahaan itu mengarah kepada keuntungan serta memerlukan pengelolaan atau tindakan yang tepat dengan tujuan yang hendak akan dicapai oleh perusahaan bisa tercapai dan terlaksana sesuai dengan tujuan perusahaan. Keberhasilan pada suatu perusahaan tak terlepas dari sebuah proses manajemen

yang baik sehingga semua sumber daya yang tersedia bisa berfungsi dengan baik dan juga memberikan kontribusi positif pada perusahaan.

Berikut menurut George R. Terry dalam John Suprianto (2018:3) *“Management is a distinct process consisting of planning, organizing, actuating and controlling performed to determine and accomplish stated objectives by the use of human being and other resources”*.

Artinya : Manajemen adalah suatu proses khas yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengendalian tindakan untuk menetapkan serta mencapai tujuan yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya.

Kemudian penjelasan pengertian betapa penting manajemen dalam perusahaan menurut diantaranya menurut John D. Millet dalam Sukmadi (2017:26), yang mengemukakan bahwa “Manajemen adalah suatu proses pengarahan dan pemberian fasilitas kerja kepada orang yang diorganisasikan dalam kelompok formal dan untuk pencapaian tujuan.”

Selanjutnya menurut Dian Adi Nugroho (2017:2) “manajemen merupakan proses pencapaian tujuan yang dilakukan melalui perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, serta pengawasan dengan sumber daya yang dimiliki oleh organisasi agar kegiatan tersebut berjalan efektif dan efisien”.

Dari ketiga pernyataan para ahli tersebut, penulis menyimpulkan bahwa manajemen adalah proses mengarahkan, merencanakan, mengatur dan mengendalikan berbagai aspek sumber daya dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan

2.1.1.2 Sarana Manajemen

Melakukan proses manajemen ada beberapa sarana yang dipakai untuk mencapai tujuan yang di inginkan oleh para manajer ataupun pebisnis, sarana atau alat yang digunakan menurut Robin dan Coulter (2018:38) menyatakan “*man, money, machines, material, method, and market*” yang artinya manusia, uang, mesin, bahan-bahan, metode dan pasar. Berikut penjelasan mengenai *man, money, machines, material, method and market*:

1. *Man* (Manusia), merupakan hal yang penting atau utama untuk pencapaian tujuan yang telah ditentukan.
2. *Money* (Uang), untuk membantu serta mempermudah kegiatan yang dilakukan/diperlukan untuk menambah modal
3. *Machines* (Mesin), adalah bagian pendorong yang digunakan untuk mendorong memperlancar aktivitas dari sebuah tujuan. Dalam hal ini misalnya mesin produksi dan mesin-mesin lainnya.
4. *Material* (Bahan-bahan), sangat berpengaruh dalam proses pelaksanaan aktivitas atau suatu kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk mencapai tujuan
5. *Method* (Metode), salah satu hal yang penting untuk mencapai tujuan
6. *Market* (Pasar), pasar yang tepat akan mendapatkan laba yang besar dan memberikan keuntungan juga

Dengan sarana manajemen yang terpenuhi maka seorang manajer akan mudah untuk menapai tujuannya, dengan menggunakan sarana manajemen seorang

manajer akan dapat mudah untuk menyelesaikan urusan-urusannya, maka dari itu sangat penting untuk menggunakan sarana manajemen guna mencapai suatu tujuan.

2.1.1.3 Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen sering juga disebut sebagai unsur manajemen. Menurut Robbins and Coutler (2018:45) fungsi-fungsi manajemen yaitu sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*)

Robbins dan Coulter menyatakan “*management function that involves setting goals, establishing strategies for achieving those goals, and developing plans to integtarated coordinate activities*”. Fungsi perencanaan menyatakan penetapan tujuan, penetapan strategi untuk mencapai tujuan tersebut, dan pengembangan rencana untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasikan kegiatan

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Robbins dan Coulter menyatakan “*management function that involves arraging and struching work to accomplish the organization’s goals*”. Fungsi pengorganisasian menyatakan bahwa pengorganisasian merupakan fungsi manajemen yang melibatkan pengaturan dan penataan pekerjaan untuk mencapai tujuan organisasi

3. Pengarahan (*Leading*)

Robbins dan Coulter menyatakan “*management function thar involves working with through people to accomplish organizational goals*”. Fungsi tersebut menyatakan bahwa pengarahan merupakan fungsi manajemen yang

melibatkan pekerja dan melalui orang-orang untuk mencapai tujuan organisasi

4. Pengendalian (*Controlling*)

Robbins dan Coulter menyatakan “*management function that involves monitoring, comparing and correcting work performance*”. Fungsi tersebut menyatakan bahwa pengendalian merupakan fungsi manajemen yang melibatkan pemantauan, perbandingan dan koreksi kerja.

Menggunakan fungsi manajemen dengan sebaik-baiknya, agar seorang manajer perusahaan dan manajemen perusahaan bisa meningkatkan kinerja perusahaan. karena melakukan manajemen sesuai dengan fungsinya maka proses manajemen perusahaan akan mengalami peningkatan sehingga mendorong tujuan perusahaan itu sendiri.

2.1.2 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen operasional mengacu pada keputusan mengenai kegiatan produksi, barang dan jasa yang diproduksi sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Kegiatan operasional adalah kegiatan yang mencakup tidak hanya fungsi manajerial untuk mengkoordinasikan berbagai kegiatan untuk mencapai tujuan operasionalnya, tetapi juga kegiatan teknis untuk menghasilkan suatu produk atau jasa yang telah mencapai peraturan yang ditentukan. serta dengan proses produksi yang efisien dan efektif yang dapat mengantisipasi perkembangan teknologi dan kebutuhan konsumen di masa yang akan datang. Manajemen operasi tidak lepas dari pengertian manajemen secara umum, yaitu beberapa elemen kegiatan di mana

kegiatan dilakukan pada kegiatan dan sumber daya yang berbeda untuk mencapai tujuan yang direncanakan

Manajemen pada dasarnya ini merupakan suatu cara kerja yang dilakukan didalam suatu organisasi untuk tujuan usaha dalam mencapai tujuan tersebut dan suatu individu yang melakukan kegiatan tersebut.

Definisi dari manajemen operasi menurut Heizer, Render, dan C. Munson (2020:36), *Operations management (OM) is the set of activities that creates value in the form of goods and services by transforming inputs into outputs.*

Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*.

Kemudian menurut Rony Edward Utama, dkk (2019:14) pengertian manajemen operasi sebagai berikut: “proses pengambilan keputusan tentang penggunaan sumber daya dari kegiatan produksi dalam rangka menghasilkan barang atau jasa sehingga mencapai sasaran, yaitu tepat waktu, tepat jumlah, dan tepat mutu, dengan alokasi biaya yang efisien dan efektif. Sebagai suatu sistem, manajemen operasional membutuhkan koordinasi yang baik dari setiap bagian-bagiannya, mulai dari *input*, proses, dan *ouput*.”

Selanjutnya menurut Richard L. Daft dalam Rita Ambarwati dan Supardi (2021:10) “manajemen operasi adalah bidang manajemen yang focus pada produksi barang, serta menggunakan alat dan teknik khusus dalam memecahkan masalah produksi.”

Dari pendapat para ahli diatas peneliti menyimpulkan bahwa Manajemen Operasi adalah suatu seperangkat kegiatan yang mengkoordinirkan serta

memanfaatkan sumber daya atau faktor-faktor produksi pada suatu kegiatan untuk pengambilan keputusan manajemen mengenai pengelolaan yang optimal dengan penggunaan faktor-faktor produksi dalam suatu proses produksi dari *input* menjadi *output*.

2.1.2.1 Tujuan Manajemen Operasi

1. *Efficiency* (meningkatkan efisiensi), untuk meningkatkan efisiensi pada perusahaan
2. *Productivity* (meningkatkan efektivitas), untuk meningkatkan efektivitas pada perusahaan
3. *Economy* (mengurangi biaya), untuk mengurangi biaya dalam kegiatan perusahaan
4. *Quality* (meningkatkan kualitas), untuk meningkatkan kualitas pada perusahaan
5. *Reduced Processing Time* (mengurangi waktu proses produksi), untuk mengurangi waktu proses produksi didalam perusahaan

2.1.2.2 Fungsi Manajemen Operasi

Fungsi manajemen operasi merupakan proses dalam menyusun strategi bisnis dalam mengoptimalkan sumberdaya yang ada pada perusahaan dan untuk meningkatkan daya saing dengan kompetitor atau perusahaan lain.

Fungsi manajemen operasi terdiri dari perencanaan (*planning*), Pengorganisasian (*organizing*), penelaahan (*analysis*), dan pengawasan atau pengendalian (*controlling*).

1. Perencanaan

Perencanaan meliputi seluruh kegiatan mulai dari penentuan jenis barang atau jasa yang akan dibuat, perencanaan pengadaan dan penanganan (*procurement and handling*) sumberdaya-sumberdaya yang akan diolah, penentuan jumlah dan jenis serta penataan letak (*layout*) mesin-mesin dan peralatan yang akan digunakan, penentuan cirri-ciri dan sifat-sifat yang harus dimiliki oleh barang atau jasa yang bersangkutan sudah harus siap untuk dipasarkan. Dalam kegiatan perencanaan, perencana harus menetapkan sasaran-sasaran (*objectives*) perusahaan, termasuk berbagai kebijakan dan aturan yang harus diikuti di dalam pencapaian sasaran tersebut.

2. Pengorganisasian

Pengorganisasian meliputi seluruh kegiatan penentuan jumlah dan jenis sumberdaya manusia yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan, termasuk keahlian terendah yang harus dimiliki oleh setiap orang yang akan ditugaskan untuk menangani satu jenis kegiatan tertentu. Pengorganisasian ini juga meliputi penentuan susunan organisasi, yaitu penentuan hubungan antara setiap orang dengan orang-orang lainnya di dalam organisasi. Susunan organisasi ini akan mengatur arah keterangan (*information*) di antara setiap orang atau bagian di dalam organisasi, dan dengan susunan organisasi ini juga akan jelas wewenang dan hak setiap orang.

3. Penelaahan

Penelaahan (*analysis*) meliputi seluruh kegiatan untuk mendapatkan keterangan tentang setiap kegiatan yang dilaksanakan didalam kegiatan operasi dan produksi. Penelaahan ini akan membantu pemimpin untuk memperoleh keterangan yang berkaitan dengan seluruh kegiatan dari segala sisi yang pada gilirannya akan berguna di dalam pengambilan putusan tentang perlu tidaknya suatu kegiatan diteruskan, atau perlu tidaknya cara pelaksanaan kegiatan itu disempurnakan atau diubah. Hasil penelaahan ini adalah perbaikan-perbaikan di mana berbagai keterangan yang diperoleh akan menjadi masukan bagi fungsi-fungsi perencanaan dan pengawasan.

4. Pengawasan

Pengawasan meliputi seluruh kegiatan yang dimaksudkan untuk mengarahkan dan menjamin agar berbagai kegiatan yang sudah dan sedang dilaksanakan itu sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Salah satu hal yang harus diperiksa adalah apakah barang atau jasa yang dibuat sudah memenuhi syarat-syarat yang sudah ditetapkan di dalam perencanaan. Hal ini dilakukan melalui pemeriksaan (*inspection*). Jika penyimpangan sudah terjadi, maka penyesuaian harus dilakukan. Jika sudah memenuhi syarat, kegiatan berikutnya dapat dilaksanakan. Kegiatan pengawasan ini dapat berhasil dan bermanfaat apabila dibantu oleh umpan balik keterangan yang baik, yang gunanya adalah untuk membantu menemukan sumber masalah serta merumuskan tindakan-tindakan perbaikan yang diperlukan.

Adapun pendapat mengenai fungsi manajemen operasi menurut *Project Management Institute (PMI)* (2017:13) yaitu *Operations is the business function responsible for planning, coordinating, resourcing, and controlling the repeatable, usually cyclical, day-to-day activities of the organization*. Yang artinya operasi adalah fungsi bisnis yang bertanggung jawab untuk merencanakan, koordinasi, sumberdaya dan pengendalian kegiatan organisasi dalam sehari-hari.

Berdasarkan uraian diatas fungsi manajemen operasi merupakan proses dalam strategi perusahaan yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, penelaahan dan pengawasan yang bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai aspek sumberdaya secara eifisen untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2.1.2.3 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Sistem produksi mempunyai unsur-unsur seperti masukan (*input*), pengtransformasian dan keluaran (*output*), sedangkan manajemen operasi dan produksi yaitu menurut Heizer, Render dan C. Munson (2020:36) *Activities that relate to the creation of goods and services through the transformation of inputs to outputs*. Yang artinya manajemen operasi dan produksi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa melalui transformasi input menjadi keluaran.

Manajemen Operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari penganalisisan dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan produksi, yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka panjang, serta keputusan-keputusan pada waktu menyiapkan dan melaksanakan

kegiatan produksi dan pengoperasiannya, yang umumnya bersifat jangka pendek. Dari uraian ini dapatlah kita lihat bahwa manajemen produksi dan operasi sebenarnya meliputi kegiatan penyiapan sistem produksi dan operasi, dan kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi.

Menurut William J Stevenson (2021:15) ruang lingkup manajemen operasi meliputi:

1. *Forecasting* (peramalan)
2. *Capacity planning* (perencanaan kapasitas)
3. *Locating facilities* (lokasi fasilitas)
4. *Facilities and layout* (fasilitas dan tataletak)
5. *Scheduling* (penjadwalan)
6. *Managing inventories* (mengelola persediaan)
7. *Assuring quality* (menjamin kualitas)
8. *Motivating and training employe* (memotivasi dan melatih karyawan)

Sedangkan menurut soffjan Assauri dalam Luthfi Parinduri (2020:39) menyatakan ruang lingkup manajemen produksi dan operasi meliputi :

1. Memilih dan merancang atau mendesain hasil produksi (*product*)

Luasnya cakupan dalam bidang produksi dan operasi diawali dengan menganalisa dan menetapkan keputusan sebelum dimulainya aktifitas produksi dan operasi merupakan keputusan jangka Panjang dalam menyelesaikan dan melakukan aktifitas produksi dan pengoperasiannya.

2. Memilih dan merancang

Penentuan terhadap jenis produk, proses pembuatan produk dan peralatan yang akan digunakan adalah aktifitas yang harus dilakukan setelah merancang suatu produk. Menyelesaikan dan memelihara jenis dan proses yang akan dipakai dan semua hal yang berkaitan dengan produk yang akan dibuat merupakan aktifitas awal yang harus dilakukan

3. Memilih lokasi site perusahaan dan unit produk

Produksi dan operasi perusahaan dapat berjalan dengan lancar jika sumber bahan masukan, biaya penyampaian atau supply produk yang dihasilkan dalam bentuk jasa dan barang jadi berjalan dengan lancar. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksinya merupakan hal yang penting sehingga kelancaran dapat terjamin.

4. Merancang tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses

Merancang tata letak (*layout*), proses dan arus kerja merupakan bagian yang terintegrasi. Penyusunan organisasi kerja perlu dilakukan agar fungsi produksi dan operasi dapat terlaksana. Pencapaian tujuan atau unit produksi organisasi dapat terjadi jika organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan dan juga sebagai atau wadah aktifitas mau turut membantu.

5. Merancang tugas perusahaan

Merancang system dan merancang tugas perusahaan merupakan bagian yang terintegrasi. Penyusunan organisasi kerja perlu dilakukan agar fungsi produksi dan operasi dapat terlaksana. Pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi organisasi dapat terjadi jika organisasi kerja sebagai dasar

pelaksanaan tugas pekerjaan dan juga sebagai alat atau wadah aktivitas mau turut membantu.

6. Memilih kapasitas strategi produksi dan operasi

Strategi produksi harus menjadikan landasan dalam merancang system produksi dan operasi, maksud tujuan operasi dan produksi, misi dan kebijakan dasar meliputi proses, persediaan, kapasitas, mutu, atau kualitas dan tenaga kerja dalam strategi produksi harus tersampaikan.

Dalam kegiatan produksi, manajer harus mampu membina dan mengendalikan arus masukan (*input*) dan keluaran (*output*), serta mengelola penggunaan sumber daya yang dimiliki. Manajer produksi harus dapat merencanakan secara efektif penggunaan sumber daya terbatas, memperkirakan dampak pada sasaran dan mengoordinasikan pengimplementasikan dari rencana. Dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi akan mencakup :

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi

Kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi harus dimulai dengan penyusunan rencana produksi dan operasi. Dalam rencana produksi dan operasi harus tercakup penetapan target produksi, *scheduling*, *routing*, *dispatching* dan *follow-up*. Perencanaan kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan awal dalam pengoperasian sistem produksi dan operasi.

2. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan

Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut. Kelancaran tersedianya bahan atau masukan bagi produksi dan

operasi ditentukan oleh baik atau tidaknya pengadaan bahan serta rencana dan pengendalian persediaan yang dilakukan. Dalam hal ini perlu diketahui maksud dan tujuan diadakannya persediaan, model-model perencanaan dan pengendalian persediaan, model-model perencanaan dan pengendalian persediaan, pengadaan dan pembelian bahan, Perencanaan Kebutuhan Bahan (*Material Requirement Planning*) dan Perencanaan Kebutuhan Distribusi (*Distribution Requirement Planning*).

3. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) mesin dan peralatan

Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan atau perawatan.

4. Pengendalian mutu

Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi. Dalam rangka ini maka perlu dipelajari kegiatan pengendalian mutu yang harus dilakukan agar keluaran dapat terjamin mutunya. Pembahasan yang tercakup dalam pengendalian mutu antara lain adalah maksud dan tujuan kegiatan pengendalian mutu, proses kegiatan perencanaan dan pengendalian mutu, peran pengendalian proses dan produk dalam pengendalian mutu, teknik dan peralatan pengendalian mutu, serta pengendalian mutu secara statistik (*Statistical Quality Control*).

5. Manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia)

Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya. Dalam pembahasan Manajemen Tenaga Kerja atau Sumber Daya Manusia akan mencakup pengelolaan tenaga kerja dalam produksi dan operasi, desain tugas dan pekerjaan serta pengukuran kerja (*work measurement*).

2.1.3 Manajemen Persediaan

Persediaan adalah salah satu bagian terpenting dalam menjalankan kegiatan operasi dan secara terus-menerus diperoleh, dimodifikasi, dan kemudian dijual kembali. Sebagian besar sumber-sumber perusahaan juga sering dikaitkan dengan persediaan yang digunakan di perusahaan manufaktur. Dengan tersedianya stok, perusahaan juga harus dapat melakukan proses produksi sesuai dengan kebutuhan atau permintaan konsumen. Jadi, jika persediaan yang tersedia di gudang cukup, diharapkan akan memudahkan operasional proses produksi serta dapat memperlancar pelayanan produksi kepada konsumen.

Perusahaan juga dapat menghindari jika terjadi kekurangan barang, keterlambatan waktu pemrosesan produk yang dipesan oleh konsumen dan kerusakan dalam hal ini dapat memberikan citra buruk bagi perusahaan dari pihak calon konsumen.

Kemudian menurut William J. Stevenson (2021:538), *Inventory management is a core operations management activity. Effective inventory management is often the mark of a well-run organization. Inventory levels must be*

planned carefully in order to balance the cost of holding inventory and the cost of providing reasonable levels of customer service. Yang artinya manajemen persediaan adalah kegiatan manajemen inti dari operasi, manajemen persediaan yang efektif adalah seringkali dijadikan sebuah tanda bahwa organisasi yang dikelola dengan baik, tingkat persediaan harus direncanakan agar hati-hati agar seimbang biaya penyimpanan persediaan dan biaya penyediaan tingkat layanan pelanggan yang wajar.

Kemudian selanjutnya ini merupakan penjelasan pengertian manajemen persediaan menurut para ahli, yang pertama yaitu menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:522), *“Inventory management is to strike a balance between inventory investment and customer service”*.

Ini berarti bahwa manajemen persediaan harus mencapai keseimbangan antara berinvestasi dalam persediaan dan pelayanan pada pelanggan. Sasaran atau tujuan persediaan tidak akan pernah menghasilkan strategi manajemen persediaan dengan mencapai strategi biaya yang rendah tanpa manajemen persediaan yang tepat.

Kemudian ada pandangan lain mengenai konsep manajemen persediaan yang dikemukakan oleh Ernie Tisnawati Sule dan Kurniawan Saeful (2019:300) yaitu suatu sistem persediaan dengan jalan mengefisienkan penggunaan persediaan.

Berdasarkan dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa persediaan merupakan faktor yang sangat penting bagi perusahaan karena berfungsi sebagai

penghubung untuk melakukan suatu produksi guna memenuhi kebutuhan akan permintaan konsumen.

2.1.3.1 Jenis-jenis Persediaan

Selanjutnya ada berbagai jenis persediaan menurut para ahli, jenis persediaan dapat dibedakan berdasarkan karakteristik dan cara pengelolannya. Berikut jenis persediaan dapat diklasifikasi berikut ini :

1. *Raw Materials*

Materials that are usually purchased but have yet to enter the manufacturing process. (Heizer, Barry Render dan C. Munson 2020:522)

2. *Work In Process*

Products or components that are no longer raw materials but have yet to become finished products. (Heizer, Barry Render dan C. Munson 2020:522)

3. *Maintenance/repair/operating (MRO) inventory*

MRO are inventories devoted to maintenance/repair/operating supplies necessary to keep machinery and processes productive. (Heizer, Barry Render dan C. Munson 2020:522)

4. *Finished Goods Inventory*

Finished goods inventory is completed product awaiting shipment. (Heizer, Barry Render dan C. Munson 2020:523)

Adapun pendapat lain mengenai jenis-jenis persediaan yaitu sebagai berikut:

1. Persediaan Bahan Mentah (*raw materials*), yaitu persediaan barang-barang yang berwujud mentah seperti besi, baja dan *material-material* lainnya yang

digunakan pada saat proses produksi. Bahan mentah dapat diperoleh dari sumber-sumber alam atau diperoleh dibeli dari para *supplier* dan atau dibuat sendiri oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi selanjutnya Handoko, dalam Yuan Badrianto (2022:152)

2. Persediaan Komponen-Komponen Rakitan (*purchase parts/components*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk Handoko, dalam Yuan Badrianto (2022:152)
3. Persediaan Bahan Pembantu atau Penolong (*supplies*), yaitu barang yang sudah disediakan dan diperlukan dalam proses produksi dan bukan komponen utama dari bagian barang jadi Handoko, dalam Yuan Badrianto (2022:152)
4. Persediaan Barang Dalam Proses (*work in proses*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap proses dan telah menjadi suatu bentuk, namun masih perlu bagian dalam proses produksi, tetapi masih membutuhkan proses lanjutan agar perlu menjadi barang jadi Handoko, dalam Yuan Badrianto (2022:152)
5. Persediaan Barang Jadi (*finished goods*), menurut Handoko, dalam Yuan Badrianto (2022:153) persediaan barang jadi yaitu barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada langganan. Dari kedua teori diatas dapat disimpulkan bahwa persediaan barang jadi yaitu barang yang sudah melewati semua tahap proses produksi dan produk sudah siap untuk dijual.

6. Persediaan Antisipasi (*Anticipation Stock*) menurut Zulian Zamit dalam Muhammad Arif (2018:117) persediaan antisipasi berarti *inventory* yang sudah dipersiapkan dalam beberapa periode sebelum kebutuhan pakainya. Dari kedua pendapat para ahli diatas dapat didefinisikan bahwa persediaan antisipasi adalah persediaan yang sudah disiapkan untuk berjaga-jaga dalam meramalkan fluktuasi dari permintaan yang sudah dapat diperkirakan.

2.1.3.3 Fungsi – Fungsi Persediaan

Persediaan yang ada di perusahaan dapat dibedakan dengan berbagai cara. Dilihat dari fungsinya, menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020: 522). Persediaan memiliki berbagai fitur yang menambah fleksibilitas operasi perusahaan. Keempat fungsi persediaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *To provide a selection of goods for anticipated customer demand and to separate the firm from fluctuations in that demand. Such inventories are typical in retail establishments.* Yang artinya untuk memberikan pilihan barang agar dapat memenuhi permintaan pelanggan yang diantisipasi dan memisahkan perusahaan dari fluktuasi permintaan. Persediaan seperti ini digunakan secara umum pada perusahaan ritel.
2. *To decouple various parts of the production process. For example, if a firm's supplies fluctuate, extra inventory may be necessary to decouple the production process from suppliers.* Yang artinya untuk memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi. Contohnya, jika persediaan sebuah perusahaan berfluktuasi, persediaan tambahan mungkin diperlukan agar bisa memisahkan proses produksi dari pemasok.

3. *To take advantage of quantity discounts, because purchases in larger quantities may reduce the cost of goods or their delivery.* Yang artinya untuk mengambil keuntungan dari potongan jumlah karena pembelian dalam jumlah besar dapat menurunkan biaya pengiriman barang.
4. *To hedge against inflation and upward price changes.* Yang artinya untuk menghindari inflasi dan kenaikan harga.

Sedangkan menurut Eddy Herjanto (2018:238) ada beberapa fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan sebagai berikut :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan baku itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas.
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

2.1.3.4 Manfaat Persediaan

Pada prinsipnya persediaan dapat mempermudah atau mempercepat jalannya suatu perusahaan manufaktur yang harus dilakukan secara berurutan dalam pembuatan barang dan selanjutnya pengirimannya kepada pelanggan atau

konsumen. Persediaan memungkinkan produk yang diproduksi dilokasi jauh dari pelanggan dan sumber bahan baku. Dalam persediaan produksi tidak harus dilakukan secara khusus untuk konsumsi agar sesuai dengan kepentingan suatu produksi. Menurut Eddy Herjanto (2018:238), beberapa manfaat persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan, sebagai berikut :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas.
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan

2.1.3.5 Biaya Persediaan

Biaya persediaan merupakan biaya yang muncul karena adanya pengadaan persediaan penyimpanan hingga persediaan tersebut digunakan oleh perusahaan untuk membuat suatu produk maupun untuk dijual oleh perusahaan

Adapun klasifikasi biaya-biaya yang timbul oleh persediaan yakni Menurut William J. Stevenson (2021:509) biaya pada persediaan terbagi menjadi 5 bagian yaitu sebagai berikut :

1. *Purchase Cost*

Purchase cost is the amount paid to a vendor or supplier to buy the inventory.

Yang artinya biaya pembelian merupakan jumlah yang dibayarkan kepada vendor atau pemasok untuk membeli persediaan.

2. *Holding Or Carrying Cost*

Cost to carry an item in inventory for a length of time, usually a year. Yaitu biaya angkut suatu item atau barang dalam persediaan untuk jangka waktu yang lama, biasanya satu tahun.

3. *Ordering Cost*

Costs of ordering and receiving inventory. Yaitu biaya dari pemesanan dan penerimaan persediaan.

4. *Set-up Cost*

The costs involved in preparing equipment for a job. Yaitu biaya yang diperlukan untuk menyiapkan peralatan untuk suatu pekerjaan.

5. *Shortage Cost*

Resulting when demand exceeds the supply of inventory; often unrealized profit per unit. Yaitu biaya kekurangan persediaan atau hasil Ketika permintaan mengalami fluktuasi atau permintaan melebihi pasokan dari persediaan.

Kemudian menurut Eddy Herjanto (2018:242), unsur-unsur biaya yang terdapat dalam persediaan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu :

1. **Biaya Pemesanan**

Biaya pemesanan (*Ordering cost, procurement costs*) adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan/barang, sejak dari

penempatan pemesanan sampai tersedianya barang digudang. Biaya pemesanan ini meliputi semua biaya yang dikeluarkan dalam rangka mengadakan pemesanan barang, yang dapat mencakup biaya administrasi dan penempatan order, biaya pemilihan *vendor*/pemasok, biaya pengangkutan dan bongkar muat, biaya penerimaan dan pemeriksaan barang. Biaya pemesanan dinyatakan dalam rupiah (satuan mata uang) per pesanan, tidak tergantung dari jumlah yang dipesan, tetapi tergantung dari beberapa kali pesanan dilakukan.

Apabila perusahaan memproduksi persediaan sendiri, tidak membeli dari pemasok, biaya ini disebut *set-up cost*, yaitu biaya yang diperlukan untuk menyiapkan peralatan, mesin, atau proses manufaktur lain dari suatu rencana produksi. *Analog* dengan biaya pemesanan, biaya *set-up* dinyatakan dalam rupiah per *rub*, tidak tergantung dari jumlah yang diproduksi.

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan (*carrying costs, holding costs*) adalah biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan diadakannya persediaan barang. Yang termasuk biaya ini, antara lain biaya sewa gudang, biaya administrasi pergudangan, gaji pelaksana pergudangan, biaya listrik, biaya modal yang tertanam dalam persediaan, biaya asuransi, ataupun biaya kerusakan, kehilangan atau penyusutan barang selama dalam penyimpanan. Biaya modal biasanya merupakan komponen biaya penyimpanan yang terbesar, baik itu berupa biaya bunga kalau modalnya berasal dari pinjaman maupun biaya oportunitas apabila modalnya milik sendiri. Biaya penyimpanan dapat dinyatakan dalam dua bentuk, yaitu sebagai persentase dari unit

harga/nlai barang, dan dalam bentuk rupiah per unit barang, dalam periode waktu tertentu.

3. Biaya Kekurangan Persediaan

Biaya kekurangan persediaan (*shortage costs, stockout costs*) adalah biaya yang timbul sebagai akibat tidak tersedianya barang pada waktu diperlukan. Biaya kekurangan persediaan ini pada dasarnya bukan biaya nyata (*riil*), melainkan berupa biaya kehilangan kesempatan. Dalam perusahaan manufaktur, biaya ini merupakan biaya kesempatan yang timbul misalnya karena terhentinya proses produksi sebagai akibat tidak adanya bahan yang diproses, yang antara lain meliputi biaya kehilangan waktu produksi bagi mesin dan karyawan. Dalam perusahaan dagang, terdapat tiga *alternative* yang dapat terjadi karena kekurangan persediaan, yaitu tertundanya penjualan, kehilangan penjualan, dan kehilangan pelanggan.

a) Tertundanya penjualan

Apabila pelanggan loyal (setia) terhadap suatu jenis produk atau merek, dia akan menolak untuk membeli/menggunakan barang atau merek pengganti dan memilih untuk menunggu sampai barang itu tersedia. Keadaan ini dapat terjadi apabila pelanggan tidak dalam posisi sangat memerlukan, sehingga menunda pembelian tidak mempunyai dampak yang berarti bagi si pelanggan. Dalam hal ini, keuntungan yang seharusnya diperoleh menjadi tertunda sampai barangnya tersedia dan terjadi penjualan.

b) Kehilangan Penjualan

Pelanggan membeli barang substitusi atau merek lain karena sangat membutuhkan, tetapi pada kesempatan pembelian berikutnya pelanggan

kembali membeli produk atau merek semula. Pelanggan masih tergolong loyal terhadap produk atau merek yang bersangkutan. Disini kesempatan keuntungan, sebesar profit margin dikalikan unit yang seharusnya terjual, menjadi hilang.

- c) Kehilangan Pelanggan Terjadi apabila pelanggan mencari produk atau merek pengganti, dan selanjutnya memutuskan untuk terus menggunakan produk atau merek pengganti itu. Berubahnya pelanggan kepada produk atau merek pengganti yang pada mulanya tidak disengaja dapat disebabkan oleh mutu produk, pelayanan penjual, atau karena harga yang lebih murah. Pada kasus ini, perusahaan kehilangan pelanggan yang bisa merupakan kerugian besar apabila pelanggan itu merupakan pelanggan besar atau potensial.

2.1.3.6 Efisiensi Biaya

Efisiensi adalah suatu ukuran keberhasilan yang dinilai dari besarnya sumber daya yang dikorbankan untuk memperoleh hasil tertentu. Perusahaan yang besar dengan jenis kegiatan yang beragam memiliki laba yang dihasilkan perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan efisiensi biaya dalam perusahaan untuk menekan pengeluaran – pengeluaran yang tidak perlu, agar tidak terjadi pemborosan biaya. Ada beberapa hal yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk melaksanakan efisiensi biaya, yaitu diantaranya:

1. Melakukan efisiensi pada produksi.
2. Meningkatkan efisiensi dan kinerja tenaga kerja
3. Menetapkan biaya standar

2.1.4 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan cara atau usaha dalam melakukan penyediaan barang, material maupun sumberdaya atau barang barang yang diperlukan dalam proses produksi, Adapun pengendalian persediaan menurut para ahli yaitu menurut Russel dan Taylor (2019:559) *inventory system controls the level of inventory by determining how much to order (the level of replenishment) and when to order. There are two basic types of inventory systems: a continuous (or fixed-order-quantity) system and a periodic (or fixed-time-period) system.* Yang artinya system pengendalian persediaan mengontrol tingkat persediaan dengan menentukan berapa banyak barang yang harus di pesan dan kapan harus melakukan pemesanan suatu barang. Ada dua macam atau tipe dalam system persediaan yaitu system persediaan kontinyu atau persediaan tetap dan system periode.

1. *Continuous inventory system*

A constant amount is ordered when inventory declines to a predetermined level. yang artinya Sebuah jumlah yang konstan yang diperintahkan ketika persediaan menurun ke tingkat yang ditentukan

2. *Periodic inventory system*

An order is placed for a variable amount after a fixed passage of time. Yang artinya pemesanan ditempatkan untuk jumlah variable setelah menetapkan waktu yang tepat.

Menurut Handoko dalam Yuan Badrianto dkk (2022:139) pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting karena persediaan

fisik, banyak perusahaan melibatkan investasi rupiah terbesar dalam persediaan aktiva lancar.

Untuk menentukan pengendalian persediaan maka harus memenuhi persyaratan-persyaratan berikut ini :

1. Terdapat gudang yang cukup luas dan teratur dengan pengaturan tempat bahan atau barang yang tetap dan identifikasi bahan atau barang tertentu.
2. Sentralisasi kekuasaan dan tanggung jawab pada satu orang dapat dipercaya terutama penjaga gudang.
3. Suatu sistem pencatatan dan pemeriksaan atas penerimaan bahan atau barang.
4. Pengawasan mutlak atas pengeluaran bahan atau barang.
5. Pencatatan yang cukup teliti yang menunjukkan jumlah yang dipesan yang dibagikan atau dikeluarkan dan yang tersedia dalam gudang.
6. Pemeriksaan fisik bahan atau barang yang ada dalam persediaan secara langsung.
7. Perencanaan untuk menggantikan barang-barang yang telah dikeluarkan. Barang-barang yang telah lama dalam gudang dan barang-barang yang sudah usang dan telah ketinggalan zaman.
8. Pengecekan untuk menjamin dapat efektifnya kegiatan rutin.

2.1.4.1 Tujuan Pengendalian Persediaan

Tujuan dari pengendalian persediaan bahan baku adalah untuk menekan biaya-biaya operasional seminimal mungkin sehingga kinerja dan keuntungan perusahaan lebih optimal. Biaya operasional yang dimaksud dalam hal ini adalah

biaya persediaan yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.
(Enggar 2017:2)

Kemudian menurut Russel *and* Taylor (2019:559) *The objective of inventory management is to employ an inventory control system that will indicate how much should be ordered and when orders should take place so that the sum of the three inventory costs just described will be minimized.* Yang artinya tujuan dari manajemen persediaan adalah untuk menggunakan menggunakan system pengendalian persediaan yang akan menunjukkan berapa banyak pesanan yang harus diadakan dan kapan pesanan harus dilakukan sehingga jumlah biaya persediaan dapat diminimalkan.

2.1.4.2 Metode Yang Diterapkan Perusahaan

Berdasarkan informasi yang didapat melalui wawancara dengan kepala produksi CV.Seveventyfour.co, yakni Bapak Rizky yang memberikan informasi bahwa saat ini dalam melakukan pengendalian persediaan CV. Seventyfor.co tidak menggunakan suatu metode. Dalam melakukan pembelian bahan baku, perusahaan membeli berdasarkan dengan pertimbangan subjektif dengan melihat jumlah pesanan yang ada ditambah beberapa untuk *stock* persediaan.

2.1.4.3 Model-Model Pengendalian Persediaan

Dalam melakukan manajemen persediaan adapun metode-metode yang bisa digunakan atau diterapkan pada system pengendalian persediaan yang bersifat dependen dan independent, untuk metode pengendalian persediaan yang sifatnya

independen yakni *Klasifikasi ABC*, *Economic Order Quantity (EOQ)* dan untuk metode pengendalian persediaan yang sifatnya dependen *Material Requirements Planning (MRP)*.

Persediaan yang memiliki sifat independent yakni diartikan sebagai penentuan jumlah atau besarnya yang tidak bergantung atau terikat pada jumlah persediaan lain, walaupun dalam satu perusahaan. sifat independent dari persediaan ini untuk persediaan produk jadi.

Persediaan yang bersifat dependen merupakan metode penentuan jumlah persediaan barang yang sangat bergantung pada jumlah kebutuhan produk akhir yang harus dibuat pada periode tertentu. Besarnya produk akhir harus disinkronkan dengan permintaan konsumen dan estimasi penjualan.

2.1.4.3.1 Klasifikasi ABC

Klasifikasi ABC diperkenalkan oleh HF. Dickie Pada tahun 1950-an. Klasifikasi ABC merupakan aplikasi persediaan yang menggunakan prinsip pareto: *the critical few and the many*. Idenya untuk memfokuskan pengendalian persediaan kepada yang bernilai tinggi (*critical*) dari pada yang bernilai rendah (*trivial*).

Menurut Russel and Taylor (2019:506) *ABC system An inventory classification system in which a small percentage of (A) items account for most of the inventory value*. Yaitu system ABC adalah sebuah system klasifikasi persediaan dimana persentase kecil dari suatu item menyumbang sebagian besar nilai persediaan.

Klasifikasi ABC membagi persediaan dalam tiga kelas berdasarkan atas nilai persediaan. Yang dimaksud dengan nilai dalam klasifikasi ABC bukan harga persediaan per unit, melainkan volume persediaan yang dibutuhkan dalam suatu periode dikalikan dengan harga per unit.

Kriteria masing – masing kelas dalam klasifikasi ABC, sebagai berikut.

A. Kelas A, persediaan yang memiliki nilai volume tahunan rupiah tinggi.

Kelas ini mewakili sekitar 70% dari total nilai persediaan, meskipun jumlahnya hanya sedikit, bisa hanya 20% dari seluruh item. Persediaan yang termasuk dalam kelas ini memerlukan perhatian yang tinggi dalam pengadaannya karena berdampak biaya yang tinggi. Pengawasan harus dilakukan secara intensif.

B. Kelas B, persediaan dengan nilai volume tahunan rupiah yang menengah.

Kelompok ini mewakili sekitar 20% dari total persediaan tahunan, dan sekitar 30% dari jumlah item. Disini diperlukan teknik pengendalian yang moderat.

C. Kelas C, barang yang nilai volume tahunan rupiahnya rendah yang hanya mewakili 10% dari total nilai persediaan, tetapi terdiri dari sekitar 50% dari jumlah item persediaan. Disini diperlukan teknik pengendalian yang sederhana, pengendalian hanya dilakukan sekali saja.

Contoh :

Suatu perusahaan dalam proses produksinya menggunakan 10 item bahan baku kebutuhan persediaan selama 1 tahun dan harga bahan baku per unit seperti dalam tabel berikut :

Tabel 2.1 Data Item Persediaan

Item	Kebutuhan (Unit/tahun)	Harga (Rupiah/unit)
H-101	800	600
H-102	3.000	100
H-103	600	2.200
H-104	800	550
H-105	1.000	1.500
H-106	2.400	250
H-107	1.800	2.500
H-108	780	1.500
H-109	780	12.200
H-110	1.000	200

Sumber: (Eddy Herjanto 2018:240)

Tabel 2.2 Klasifikasi ABC dalam Persediaan

Item	Volume tahunan (unit)	Harga unit (Rupiah)	Volume tahunan (ribu/rp)	Nilai kumulatif (ribu/rp)	Nilai kumulatif (persen)	Kelas
1	2	3	4	5	6	7
H-109	780	12.200	9.516	9.516	47,5	A
H-107	1.800	2.500	4.500	14.016	70,0	A
H-105	1.000	1.500	1.500	15.516	77,5	B
H-103	600	2.200	1.320	16.836	84,1	B
H-108	780	1.500	1.170	18.006	89,9	B
H-106	2.400	250	600	18.606	92,9	C
H-101	800	600	480	19.086	95,3	C
H-104	800	550	440	19.526	97,5	C
H-102	3.000	100	300	19.826	99,0	C
H-110	1.000	200	200	20.026	100,0	C

Sumber: (Eddy Herjanto 2018:241)

- 1) Hitung volume tahunan rupiah (kolom 4) dengan cara mengalikan volume tahunan (kolom 2) dengan harga per unit (kolom3)
- 2) Susun urutan item persediaan berdasarkan volume tahunan rupiah dari yang terbesar nilainya ke yang terkecil
- 3) Jumlah volume tahunan rupiah secara kumulatif (kolom 5)
- 4) Hitung nilai persentase kumulatifnya (kolom 6)
- 5) Klasifikasikan kedalam kelas A, B dan C secara berturut-turut masing-masing sebesar 70%, 20% dan 10% dari atas

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa:

- Kelas A memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 70,0% dari total persediaan, yang terdiri dari 2 item (20%), yaitu item H-109 dan H-107
- Kelas B memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 19,9% dari total persediaan yang terdiri dari 3 item (30%) persediaan
- Kelas C memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 10,1% dari total persediaan yang terdiri 5 item (50%) persediaan

2.1.4.3.2 Model Persediaan EOQ (Economic Order Quantity)

Kuantitas pesanan ekonomis merupakan salah satu model klasik, diperkenalkan oleh FW Harris pada tahun 1914, tetapi paling banyak dikenal dalam teknik pengendalian persediaan. Jumlah atau besarnya pesanan yang diadakan hendaknya menghasilkan biaya-biaya yang timbul dalam penyediaan adalah minimal. Untuk menentukan jumlah pesanan yang ekonomis ini kita harus memperkecil biaya-biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya-biaya penyimpanan (*carrying cost*).

Berikut definisi *EOQ* menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:528) *Economic order quantity (EOQ) model An inventory-control technique that minimizes the total of ordering and holding costs, the economic order quantity (EOQ) model is one of the most commonly used inventory-control techniques.*”

Artinya : model kuantitas pesanan ekonomis (*EOQ*) sebuah teknik pengendalian persediaan yang meminimalkan total biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, model *EOQ* adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang umum digunakan.

Selanjutnya pengertian *EOQ* menurut Russel and Taylor (2019:563) *Economic order quantity (EOQ) The optimal order quantity that will minimize total inventory costs.* Yang artinya kuantitas pesanan ekonomis (*EOQ*) pemesanan optimal, kuantitas yang akan meminimalkan biaya persediaan.

Kemudian ada langkah atau cara lain untuk memperoleh *EOQ* adalah dengan pendekatan matematika, dikenal dengan istilah cara formula. Dalam metode ini digunakan beberapa cara yaitu sebagai berikut :

D = Jumlah kebutuhan barang (unit/pertahun)

S = Biaya pemesanan atau biaya setup

h = biaya penyimpanan (% terhadap nilai barang)

C = harga barang

H = $h \times C$ = biaya penyimpanan (rupiah/unit/tahun)

Q = jumlah pemesanan (unit/pesanan)

F = frekuensi pemesanan (tahun,hari)

T = jarak waktu antar pesanan (tahun,hari)

TC = biaya total persediaan (rupiah/tahun)

- Biaya pemesanan pertahun

= frekuensi pesanan x biaya pemesanan

$$= \frac{D}{Q} \times S$$

- Biaya penyimpanan per tahun

= persediaan rata-rata x biaya penyimpanan

$$= \frac{Q}{2} \times S$$

- *EOQ* terjadi bila biaya pemesanan = biaya penyimpanan

$$= \frac{D}{Q} \times S = \frac{Q}{2} \times H$$

$$2DS = HQ^2$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$

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

Q atau EOQ yaitu jumlah pemesanan yang memberikan biaya total persediaan terendah EOQ juga bisa di peroleh dari fungsi biaya total (TC), yaitu dengan membuat turunan pertama fungsi biaya total terhadap Q sama dengan nol, sebagai berikut:

- Biaya Total Tahunan = biaya pemesanan + biaya penyimpanan

$$TC = \frac{D}{Q} \times S + \frac{Q}{2} \times H$$

$$\frac{dTC}{dQ} = -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} = 0$$

$$2DS = HQ^2$$

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

- Frekuensi

$$F = \frac{D}{Q}$$

- Jangka waktu antar tiap pesanan

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja per tahun}}{\text{Frekuensi pesanan}}$$

Contoh:

Kasus *Feminim*, kita memperoleh data sebagai berikut :

$$D = 12.000 \text{ unit}$$

$$S = \text{Rp. } 50.000$$

$$h = 10\%$$

$$C = \text{Rp. } 3.000$$

$$H = h \times C = 300$$

EOQ dapat dihitung sebagai berikut :

$$EOQ = Q^* = \frac{\sqrt{(2)(12.000)(50.000)}}{300} = 2000 \text{ Unit}$$

Frekuensi pesanan merupakan permintaan per tahun dibagi dengan jumlah pesanan dalam satu tahun, sehingga jumlah frekuensi pesanan yang paling ekonomis ialah :

$$F = \frac{D}{Q}$$

$$= 12.000/2.000 = 6 \text{ kali/tahun}$$

Jika 1 tahun sama dengan 365 hari, maka jangka waktu antar tiap pesanan ialah :

$$T = \frac{\text{Jumlah hari kerja per tahun}}{\text{Frekuensi pesanan}}$$

$$= 365/6 = 61 \text{ hari}$$

2.1.4.3.3 Model Persediaan Dengan Diskon Kuantitas

Banyak penjual melakukan strategi penjualan dengan memberikan harga yang bervariasi sesuai dengan jumlah yang dibeli, semakin besar volume pembelian semakin rendah harga barang per unit.

Menurut Eddy Herjanto (2018 : 252) Strategi ini disebut penjualan diskon kuantitas. Untuk menentukan jumlah pesanan yang optimal dapat digunakan model persediaan dengan diskon kuantitas.

Berikut menurut Heizer Barry Render (2020:537) *Quantity discount is a reduced price for items purchased in large quantities*. Yaitu diskon kuantitas adalah potongan harga untuk barang yang dibeli dengan jumlah yang banyak.

Selanjutnya menurut Soffjan Assauri (2020 : 234) model *discount* kuantitas merupakan suatu pola penurunan harga yang sederhana, untuk suatu item, bila dibeli dalam jumlah yang besar. Biaya total persediaan dalam model ini merupakan jumlah dari biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya pembelian barang. Hal ini berbeda dengan biaya total persediaan EOQ dasar yang tidak memperhitungkan biaya pembelian yang nilainya selalu sama.

Berdasarkan pernyataan para ahli diatas dapat diketahui bahwa model persediaan dengan diskon kuantitas yaitu suatu strategi atau pola mengenai potongan harga dari suatu item yang di beli dengan jumlah yang banyak.

Rumus biaya total persediaan:

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}h.c + DC$$

Contoh :

Tabel 2.3 Data Harga Barang Toko Rancakbana

Jumlah Pembelian (unit)	Harga Barang (US\$/unit)
<300	50
300-499	49
500-999	48.5
1.000-1.999	48
> 2.000	47.5

Sumber: (Eddy Herjanto 2018:253)

- 1) EOQ pada harga terendah (\$47,5 per unit)

$$EOQ = \sqrt{(2(60000) - (300)/0.2(47.5))} = 616$$

EOQ = ini tidak fisibel karena harga \$47.5 hanya berlaku untuk pembelian sekurang-kurangnya 2.000 unit. Kuantitas terendah yang fisibel pada harga \$47.5 ialah 2.000 unit. Biaya total pada kuantitas terendah ialah

$$TC = (6000/1000)(300)+(2000/2)(0.2)(47.5)+6000(47.5) = 295,400$$

- 2) EOQ pada harga terendah berikutnya (\$48 per unit)

$$EOQ = \sqrt{(2(60000) - (300)/0.2(48))} = 612$$

EOQ ini juga tidak fisibel karena harga \$48 berlaku untuk pembelian 1000-1.999 unit. Kuantitas terendah pada harga \$48 per unit adalah 1.000 unit.

Biaya total pada kuantitas pembelian 1000 unit

$$TC = (6000/1000)(300)+(1000/2)(0.2)(48)+6000(48) = 294,600$$

- 3) EOQ pada harga terendah berikutnya (\$48.5 per unit)

$$EOQ = \sqrt{(2(60000) - (300)/0.2(48.5))} = 609$$

EOQ ini fisibel karena harga \$48.5 berlaku untuk pembelian 609 unit.

Biaya total pada kuantitas pembelian 1000 unit

$$TC = (6000/609)(300)+(609/2)(0.2)(48.5)+6000(48.5) = 296,609$$

2.1.4.3.4 Model Persediaan Dengan Penerimaan Bertahap

Pada model persediaan ini Menurut Robert rachlin (2019:103) *production order quantity model is ideal within production environment, it is referred to as production order quantity model and uses many of the same variable as the eoq model.* Yaitu model persediaan dengan penerimaan bertahap sangat ideal dalam

lingkungan produksi, ini disebut sebagai model kuantitas pesanan produksi dan menggunakan banyak variable yang sama dengan eoq.

Selanjutnya menurut Eddy Herjanto (2018 : 254) diasumsikan bahwa unit persediaan yang dipesan diterima sekaligus pada suatu waktu tertentu. Padahal sering terjadi persediaan tidak diterima secara seketika tetapi berangsur-angsur dalam suatu periode (*non-instantaneous replenishment*)

Dari pernyataan para ahli diatas dapat disimpulkan model persediaan bertahap merupakan suatu model persediaan yang dipesan waktu tertentu dengan diterima secara berangsur-angsur.

Rumus biaya total persediaan tahunan :

$$Q^* = \frac{\sqrt{2DS}}{H(1 - D/P)}$$

Contoh :

PT. Bonito merupakan industri sepatu Wanita yang sedang berkembang. Jumlah permintaan sepatu kantor sebesar 10.000 unit per tahun, atau rata-rata 40 unit perhari. Sol sepatu dibuat sendiri dari kulit dengan kecepatan produksi 60 unit/hari. biaya setup untuk pembuatan sol sepatu sebesar Rp.36.000 Biaya penyimpanan diperkirakan sebesar Rp.6000 per unit/tahun.

Berdasarkan data diatas dapat diketahui :

D = 10.000 Unit/tahun

D = 40 Unit/hari

P = 60 unit/hari

S = Rp. 36.000 per set-up

$H = \text{Rp. } 6.000 \text{ per Unit/tahun}$

Jumlah pesanan optimal :

$$Q^* = \frac{\sqrt{2DS}}{H(1-d/p)}$$

$$= \frac{\sqrt{2(10.000)(35.000)}}{6.000(1-40/60)} = 600 \text{ unit}$$

Persediaan maksimum:

$$Imaks = Q(1-d/p)$$

$$= 600(1-40/60) = 200 \text{ unit}$$

Biaya total per tahun :

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}\left(1 - \frac{d}{p}\right)H$$

$$= \frac{10.000}{600}36.000 + \frac{600}{2}\left(1 - \frac{40}{60}\right)6.000 = \text{Rp. } 1.200.000$$

Waktu siklus = $Q/d = 600/40 = 15$ hari

Waktu run = $Q/p = 600/60 = 10$ hari

2.1.4.3.5 Model Persediaan dengan Back Order

Suatu backorder adalah permintaan yang tidak dapat dipenuhi pada saat sekarang, tetapi kemudian dipenuhi pada periode yang akan datang. Dalam situasi ini yang bersifat *backorder*, suatu perusahaan tidak kehilangan (pelanggan yang tidak terpenuhi) ketika inventornya habis.

Menurut Eddy Herjanto (2018:250) *back order* merupakan jumlah barang yang dipesan oleh pembeli tetapi belum dapat dipenuhi. Sebagai ganti, karena kesetiaan pelanggan akan produk tertentu pelanggan bersedia berada dalam masa

penantian hingga terpenuhi permintaan mereka ketika perusahaan menerima pesanan yang berikutnya

Kemudian menurut Sheng Lung Peng dll (2021:60) *Back order represents the quantity of stock, which company consumer ordered but have not received yet as it is not available in stock currently.* Artinya back order mewakili jumlah stok yang dipesan oleh konsumen perusahaan tetapi belum diterima karena stock tidak tersedia

Berdasarkan pernyataan para ahli diatas dapat diketahui bahwa model persediaan *back order* merupakan suatu model persediaan dimana suatu barang yang dipesan tidak dapat dipenuhi atau belum diterima dan akan diterima pada periode yang akan datang.

Rumus model Back order :

$$Q^* = \frac{\sqrt{(2DS)(H+B)}}{(H) \quad (B)}$$

Contoh :

Suatu agen alat perkakas listrik yang mendapat kiriman barang secara regular dengan total penerimaan sebesar 240 unit/per tahun. Biaya pesanan \$ 60 dan biaya penyimpanan 10\$ pertahun barang yang diterima terbatas sehingga perusahaan sering mengalami kehabisan stok. Meskipun demikian, konsumen bersedia menunggu sampai pengiriman berikutnya tiba. Biaya kekurangan persediaan (stockout cost) sebesar 5\$ per unit.

Ukuran pesanan optimal (unit) dapat dihitung sebagai berikut.

$$Q^* = \frac{\sqrt{2(DS)(H+B)}}{(H) \quad (B)} = \frac{\sqrt{2(240)(50)(10+5)}}{(10) \quad (5)} = 120$$

Jumlah barang yang tersedia (unit) setelah pesanan tertunda dipenuhi

$$Q - b^* = Q \cdot \left(\frac{B}{H+B} \right) = 120 \cdot \left(\frac{5}{10+5} \right) = 40$$

Ukuran pesanan tertunda optimal

$$b^* = Q - (Q - b^*) = 120 - 40 = 80 \text{ unit}$$

2.1.4.3.6 Model Persediaan Stochastic

Model pengendalian probabilistik digunakan apabila salah satu dari permintaan, lead time atau keduanya tidak dapat diketahui dengan pasti.

Menurut Heizer Barry Render (2020 :540) *Probabilistic model A statistical model applicable when product demand or any other variable is not known but can be specified by means of a probability distribution.* Yaitu model probalistik merupakan model statistic yang berlaku Ketika permintaan produk atau variable lainnya tidak diketahui tetapi dapat ditentukan melalui distribusi probabilitas.

Kemudian menurut Murdifin Haming (2020:13) model stokastik yaitu model yang menggunakan data statistic sebagai dasar untuk mendefinisikan probabilitas kejadian dalam data yang ada.

Model pengendalian ini memiliki struktur matematika yang cukup kompleks. Suatu hal yang harus diperhatikan dalam model ini adalah adanya kemungkinan *stock out* yang timbul karena pemakaian persediaan bahan baku yang tidak diharapkan atau karena waktu penerimaan yang lebih lama dari lead time yang diharapkan.

Manajer ingin mendefinisikan tingkat layanan untuk memenuhi 95% dari permintaan (atau sebaliknya, stok hanya 5%) dengan asumsi permintaan selama lead time (pemesanan ulang) mengikuti kurva normal, hanya rata-rata dan standar

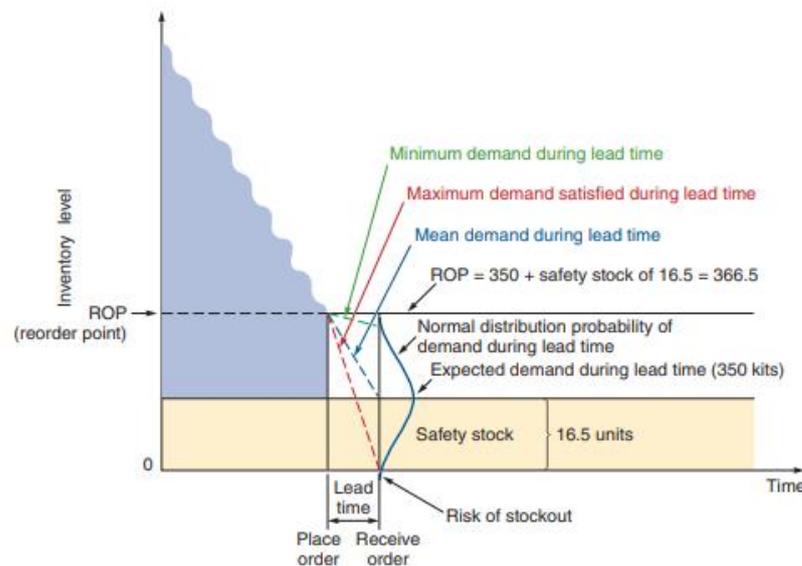
deviasi yang diperlukan untuk menentukan persyaratan persediaan untuk tingkat layanan tertentu. Data penjualan biasanya cukup untuk menghitung mean dan standar deviasi.

Pada contoh ini menggunakan curva normal dengan rata-rata (m) dan simpanan bahan baku (s) yang diketahui untuk menentukan titik pemesanan ulang dan persediaan pengamanan yang diperlukan untuk service level atau tingkat pelayanan dapat dihitung menggunakan rumus

$$ROP = \text{permintaan yang diharapkan selama } lead\ time + Z\sigma_{dLT}$$

Z = nomor dari standar deviasi

σ_{dLT} = standar deviasi dari selama lead time



Sumber : Heizer Barry Render (2020:541)

Gambar 2.1
Probabilistic Model

2.1.4.3.7 Just In Time

Menurut Eddy Herjanto (2018:250) *Metode just in time* merupakan suatu system yang menekankan, semua material harus menjadi bagian aktif dalam system

produksi dan tidak boleh menimbulkan masalah yang pada akhirnya dapat mengakibatkan timbulnya biaya persediaan, dalam JIT, persediaan diusahakan seminimum yang diperlukan untuk menjaga tetap berlangsungnya produksi, bahan atau barang harus tersedia dalam jumlah dan waktu yang tepat pada saat diperlukan, serta dengan spesifikasi mutu yang tepat sesuai dengan yang dikehendaki.

Menurut Heizer Barry Render (2020 : 683) *Just In Time is The minimum inventory necessary to keep a perfect system running*. Yaitu persediaan minimum yang diperlukan untuk menjaga agar system tetap berjalan sempurna.

Dalam bidang produksi, penekanan *JIT* ialah mengusahakan secara kontinyu pengurangan rendaman (*waste*) dan ketidak efisienan dari proses produksi melalui penggunaan *lot size* yang kecil kualitas yang tinggi dan koordinasi yang baik dalam tim kerja. Metode JIT ini akan efektif pelaksanaannya apabila terdapat integrasi yang baik dari semua fungsi diantara pemasok dan pelanggan, tidak hanya menggantungkan pada satu pihak.

Contoh:

Suatu perusahaan mempunyai persediaan yang permintaannya terdistribusi secara normal selama periode pemesanan ulang dengan standar deviasi 20 unit. Penggunaan persediaan diketahui sebesar 100 unit/hari. waktu tenggang selama pengadaan barang rata-rata 3 hari. manajemen ingin menjaga agar kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan hanya 5%.

Kemungkinan kekurangan persediaan 5%, berarti service leveo (SL) = 95%. Dengan menggunakan tabel distribusi normal (lampiran A), nilai Z pada daerah dibawah kurva normal 95% dapat diperoleh, yaitu sebesar 1,645

Dengan menggunakan rumus SS dan ROP, besarnya persediaan pengamanan dan titik pemesanan ulang dapat dihitung sebagai berikut.

$$SS = Z \cdot \sigma = 1,645 \times 20 = 33 \text{ unit}$$

$$ROP = d \times L + SS = 100 \times 3 + 33 = 333 \text{ unit}$$

2.1.5 Material Requirements Planning (MRP)

Metode *MRP* adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengontrol persediaan bahan baku yang bersifat *dependent* (terikat) atau permintaan turunan yang berperan penting dalam keputusan material atau bahan apa yang dibutuhkan, maka dari itu penggunaannya harus dilakukan secara seefisien mungkin agar produk-produk yang telah direncanakan bisa berwujud dan memuaskan sehingga dapat memenuhi permintaan pesanan. Sistem *MRP* dapat meningkatkan efisiensi karena kuantitas persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman dapat direncanakan dengan lebih baik, hal ini karena adanya keterkaitan dengan jadwal induk produksi. Kemudian pengadaan hanya dapat dilakukan pada barang/komponen yang dibutuhkan, sehingga persediaan yang berlebihan dapat dihindari, karena pengadaan dan pengiriman barang dapat berjalan sesuai rencana. Tujuan dari *MRP* yaitu memperoleh material yang tepat, pada waktu yang tepat.

Menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:600) "*Material Requirements Planning (MRP)* adalah suatu teknik permintaan yang *dependent* yang menggunakan daftar bahan, persediaan, penerimaan yang diharapkan, dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan bahan material".

Kemudian menurut William J. Stevenson (2021 :562) "*Material requirements planning (MRP) A methodology that translates master schedule requirements for end items into time-phased requirements for subassemblies, components, and raw materials.*" Yaitu perencanaan kebutuhan material merupakan suatu metodologi yang menerjemahkan jadwal induk produksi untuk item akhir kedalam fase atau waktu persyaratan sub rakitan, komopenen dan bahan mentah.

Selanjutnya menurut Eddy Herjanto (2018:275) *Material Requirements Planning* adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi.

Dari kutipan diatas bisa diketahui bahwa metode *MRP* ini adalah metode penjadwalan yang telah direncanakan dapat digunakan dalam penjadwalan akan pembelian bahan baku atau persediaan produksi, agar dalam proses produksi tidak menjadi tergannggu.

2.1.5.1 Proses MRP

Menurut Eddy Herjanto (2018:283) mekanisme proses *Material Requirements Planning (MRP)* adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan analisis rencana produksi produk akhir (level 0), dimulai dari penetapan kebutuhan kasar (*GR*) yang jumlahnya sesuai dengan rencana produksi yang terdapat dalam *MPS*.
- 2) *Netting*, yaitu menghitung kebutuhan bersih dari kebutuhan kasar dengan memperhitungkan jumlah barang yang akan diterima, jumlah persediaan yang tersedia dan jumlah persediaan yang telah dialokasikan.

- 3) Menempatkan suatu pelepasan pemesanan (*PO*) pada waktu yang tepat dengan cara menghitung mundur (*backward scheduling*) dari waktu yang dikehendaki dengan memperhitungkan waktu tenggang perakitan/pembuatan produk akhir tersebut.
- 4) Menjabarkan rencana produksi produk akhir ke kebutuhan kasar untuk komponen-komponennya (level 1) dengan memperhatikan kebutuhan per unit sesuai dengan daftar material (*BOM*). Untuk komponen level 1, kebutuhan kasar mengacu pada rencana pelepasan pesanan (*PO*) dari level 0.
- 5) Proses analisis diteruskan ke komponen-komponen level berikutnya sampai semua komponen telah dianalisis.
- 6) Dibuatkan rangkuman yang menunjukkan skedul pembelian komponen dasar (yang tidak dibuat/dirakit oleh perusahaan) dan skedul produksi jangka pendek per jenis item. Skedul pembelian disampaikan kebagian pengadaan, sedangkan skedul produksi disampaikan ke lini-lini produksi terkait.

2.1.5.2 Tujuan Material Requirements Planning (MRP)

Menurut Eddy Herjanto (2018:276) tujuan *MRP* adalah :

1. Meminimalkan persediaan
MRP menentukan berapa banyak dan kapan suatu komponen diperlukan disesuaikan dengan jadwal induk produksi (*master production schedule*). Dengan menggunakan metode ini, pengadaan (pembelian) atas komponen-komponen yang diperlukan saja sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan.
2. Mengurangi risiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman

MRP mengidentifikasi banyaknya bahan dan komponen yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan waktu tenggang produksi maupun pengadaan komponen, sehingga dapat memperkecil risiko tidak tersedianya bahan yang akan diproses yang dapat mengakibatkan terganggunya rencana produksi.

3. Komitmen yang realistis

Dengan *MRP*, jadwal produksi diharapkan dapat dipenuhi sesuai dengan rencana, sehingga komitmen terhadap pengiriman barang dapat dilakukan secara lebih realistis. Hal ini mendorong meningkatnya kepuasan dan kepercayaan konsumen.

4. Meningkatkan efisiensi

MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi, dan waktu pengiriman barang dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal induk produksi.

2.1.5.3 *Komponen Material Requirements Planning (MRP)*

Menurut Eddy Herjanto (2018:277) komponen dasar *MRP* terdiri atas jadwal induk produksi, daftar material dan data persediaan.

1. Jadwal induk produksi

Jadwal induk produksi (*Master Product Schedule*) merupakan gambaran atas periode perencanaan dari suatu permintaan, termasuk peramalan, *backlog*, rencana supply/penawaran, persediaan akhir, serta kuantitas yang dijanjikan tersedia (*available to promise*). *MPS* disusun berdasarkan perencanaan produksi agregat dan merupakan kunci penghubung dalam rantai

perencanaan dan pengendalian produksi. *MPS* berkaitan dengan pemasaran, rencana distribusi, perencanaan produksi dan perencanaan kapasitas. *MPS* mengendalikan *MRP* dan merupakan masukan utama dalam proses *MRP*.

Menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:601) “*Master production schedule (MPS) A timetable that specifies what is to be made (usually finished goods) and when.*” Artinya *master product schedule* atau jadwal induk produksi yaitu jadwal yang menentukan apa yang akan dibuat (biasanya barang jadi) dan kapan.

2. Daftar Material

Daftar material merupakan definisi yang lengkap tentang suatu produk akhir meliputi daftar barang atau material yang diperlukan bagi perakitan, pencampuran atau pembuatan produk akhir itu. Aplikasi *MRP* dimulai dengan mengetahui komponen-komponen dari produk yang akan di produksi atau dirakit. Daftar dari produk dan komponennya yang diperlukan disebut sebagai daftar material (*Bill Of Materials, BOM*). *BOM* dibuat sebagai bagian dari proses desain dan kemudian digunakan untuk menentukan barang apa yang harus dibeli dan barang apasaja yang harus dibuat. Hubungan antara suatu barang dan komponennya dijelaskan dalam suatu struktur produk, secara konvensi, produk akhir atau parent item disebut sebagai item level (jenjang) 0, sedangkan komponen pembentuk produk akhir disebut sebagai item level 1, sub komponen berikutnya disebut item level 2 dan seterusnya.

Kemudian menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:601) “*Bill of material (BOM) A listing of the components, their description, and the*

quantity of each required to make one unit of a product.” Yaitu daftar komponen beserta deskripsinya dan jumlah masing-masing yang dibutuhkan dalam membuat suatu produk.

3. Data persediaan

System *MRP* harus memiliki dan menjaga suatu data (rekaman) persediaan yang *up to date* untuk setiap komponen barang. Data persediaan ini harus dapat menyediakan informasi yang akurat tentang ketersediaan komponen serta seluruh transaksi persediaan, baik yang sudah terjadi maupun yang sedang dalam proses. Data itu biasanya mencakup nomer identifikasi, jumlah barang yang terdapat digudang, jumlah barang yang telah dialokasikan, tingkat persediaan maksimum (*safety stock level*) komponen yang sedang dipesan dan waktu kedatangannya, serta waktu tenggang (*procurement lead time*) bagi perusahaan.

Kemudian menurut Russel and Taylor (2019:684) “*Item master file A database of information on every item produced, ordered, or inventoried.*” Yaitu database informasi pada setiap item di produksi, dipesan maupun diinventarisasi.

2.1.5.4 Sistem Lot Sizing pada Sistem Material Requirements Planning (MRP)

Lot Size adalah jumlah yang dikeluarkan dalam rencana untuk menerima pesanan pembelian dan pengeluaran pesanan pembelian dalam rencana *MRP*. Dalam hal produk yang dibuat sendiri, ukuran *lot* adalah jumlah kuantitas dari produksi, tetapi untuk barang yang dibeli, *lot size* adalah jumlah yang dipesan dari

pemasok. Sebagian besar penentuan ukuran *lot* melibatkan penyeimbangan biaya penyiapan/pesanan dan biaya pemeliharaan yang terkait dengan kebutuhan bersih yang dihitung oleh proses perencanaan *material*.

Menurut Eddy Herjanto (2018:289) *Lot Sizing* merupakan ukuran jumlah barang yang dipesan akan berhubungan dengan biaya pemesanan atau biaya set-up untuk produksi dan biaya penyimpanan barang.

Kemudian menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:610) "*Lot sizing an the process of, or techniques used in, determining lot size.*" Yang artinya *lot sizing* adalah suatu proses atau teknik dalam menentukan ukuran *lot*.

Selanjutnya menurut Russel dan Taylor (2019:686) mengartikan *Lot sizing Determining the quantities in which items are usually made or purchased*. Yang artinya *Lot sizing* menentukan jumlah dimana item biasanya dibuat atau dibeli.

Bagi kebutuhan persediaan yang diketahui besarnya dan seragam pada suatu periode ke periode lain, ukuran *lot* yang optimal dapat di cari dengan menggunakan kuantitas pesanan ekonomis (*EOQ*). Namun, bagi permintaan yang tidak seragam, metode *EOQ* seringkali tidak memberikan hasil yang optimal. Untuk itu dapat dipertimbangkan penggunaan beberapa metode lain, antara lain metode *lot for lot*, penyeimbang Sebagian periode (*PPB*), dan kuantitas pemesanan periode (*POQ*). Dalam penelitian ini metode *lot sizing* yang digunakan adalah :

1. *Lot per lot (Lot for lot)*
2. Penyeimbangan sebagian periode (*Part-periode-balancing*)

2.1.5.5 Lot For Lot

Metode *lot for lot*, juga dikenal sebagai metode persediaan minimum. Artinya, berdasarkan kebutuhan untuk memasok persediaan atau hanya memproduksi sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan, jumlah persediaan diminimalkan. Jumlah pesanan hanya berdasarkan pada jumlah yang actual atau diperlukan sehingga tidak menghasilkan adanya persediaan yang disimpan, sehingga biaya yang dikeluarkan hanya berupa biaya pemesanan saja.

Menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:610) *Lot for lot A lot sizing technique that generates exactly what is required to meet the plan*. Yaitu *lot for lot* merupakan suatu teknik dalam menentukan ukuran *lot* yang berdasarkan pada persediaan yang dibutuhkan untuk memenuhi rencana produksi.

Kemudian menurut Russel dan Taylor (2019:686) mengemukakan *Lot-for-lot (LAL) Ordering in the exact quantities needed*. Yaitu memesan dalam jumlah bahan atau material dengan tepat berdasarkan kuantitas yang dibutuhkan.

Selanjutnya menurut Eddy Herjanto (2018:289) “metode *lot for lot* merupakan suatu metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin.

Kemudian yang dapat dilakukan oleh teknik ini adalah :

1. Menetapkan rencana pemesanan dengan tepat terhadap kebutuhan bersih
2. Menghasilkan dengan tepat apa yang dibutuhkan setiap minggunya tanpa ada kelebihan yang dibawa ke periode berikutnya
3. Meminimalisasi biaya persediaan
4. Menghindari biaya pengadaan atau keterbatasan kapasitas.

Untuk perhitungannya dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Total Biaya} = \text{Total Biaya pemesanan} + \text{Biaya penyimpanan}$$

2.1.5.6 Penyeimbang Sebagian Periode (PPB)

Menurut Eddy Herjanto (2018:290) Pada metode penyeimbangan sebagian periode adalah suatu pendekatan untuk menentukan ukuran *lot* suatu kebutuhan bahan baku material yang tidak sama, dengan tujuan dapat memperkecil biaya total persediaan. Tetapi tidak menjamin memperoleh biaya total yang minimum, metode ini bisa memberikan solusi yang baik.

Selanjutnya menurut Nahmias dalam Dinesh Shenoy dan Roberto Rosas (2018:95) *Part-Period Balancing (PPB) is a heuristic that is based on the concept of balancing the order cost with the holding cost. This method requires calculating the holding costs as a function of the number of periods the current order spans, or the order horizon. Yang artinya Part Periode Balancing (PPB) adalah heuristik yang didasarkan pada konsep menyeimbangkan biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan. Metode ini memerlukan perhitungan biaya penyimpanan sebagai fungsi dari jumlah periode pesanan saat ini.*

Metode ini dapat menggunakan jumlah pesanan yang berbeda untuk setiap pesanan yang dikarenakan jumlah setiap periode tidak sama. Teknik ini menggunakan metodologi sebagian periode ekonomis *economic per-period* (EPP) untuk mencari ukuran *lot*. Perhitungan EPP ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$EPP = \frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Penyimpanan Per Periode}}$$

Kemudian setelah diketahui perhitungan *EPP* tersebut dilakukan perhitungan ukuran *lot* tersebut, rencana prasyarat material serta pada jumlah biaya total bisa dihitung sebagai berikut :

$$\text{Total Biaya} = \text{Total biaya pesan} + \text{Biaya simpan}$$

2.1.5.7 *Period Order Quantity*

Metode kuantitas pesanan periode (*Periode Order Quantity*) sering disebut juga metode *Uniform Order Cycle*, merupakan pengembangan dari metode *EOQ* untuk jumlah permintaan yang tidak sama dalam beberapa periode.

Menurut Heizer, Barry Render dan C. Munson (2020:612) “*Periodic order quantity (POQ) An inventory-ordering technique that issues orders on a predetermined time interval, with the order quantity covering the total of the interval’s requirements.*” Yaitu teknik pemesanan persediaan yang mengeluarkan pesanan pada interval waktu yang ditentukan sebelumnya, dengan pesanan kuantitas yang mencakup total persyaratan interval.

Rata-rata permintaan model *EOQ* untuk mendapatkan rata-rata jumlah barang setiap kali pemesanan. Angka ini selanjutnya dibagi dengan rata-rata jumlah permintaan per-periode dan hasilnya dibulatkan kedalam angka integer. Angka terakhir menunjukkan jumlah periode waktu yang dicakup dalam setiap kali pemesanan perhitungan diatas dapat diselesaikan dengan satu rumus, sebagai berikut.

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

2.1.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.3
Penelitian Terdahulu

No	Judul, Peneliti, dan Tahun	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dengan Metode <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> pada Proses Produksi Jas Almamater di <i>Home Indusrty Kun Tailor</i> Tulungagung Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 16 No 01 Yuli Agustrimah, Agustin Sukarsono, Sukarni Sukarni (2020)	Teknik lot sizing yang dihasilkan dengan menggunakan <i>Wagner-within</i> dapat menghasilkan penghematan sebesar 51%	Menggunakan alat analisis yang sama yaitu, <i>Material Requirements Planning (MRP). Lot for lot, Part Periode Balance</i>	Perbedaan tidak menggunakan metode <i>Wagner-within. Economic Order Quantity</i> dan <i>Period Order Quantity</i>
2	Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> Produk Seragam Tingkat SLTA Pada Unit Usaha Duta Collection Sengon Agung Pasuruan Vol. 5, No. 23 Muhammad Saifudin, Nuriyanto (2018)	Dengan menggunakan Teknik <i>Lot Sizing lot for lot</i> dan <i>EOQ</i> perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 2,2% dari biaya yang dikeluarkan.	Menggunakan alat perhitungan yang sama yaitu <i>Lot for Lot</i>	Perbedaan penelitian tidak menggunakan metode <i>Economic Order Quantity</i>
3	Analisis Perencanaan	Sistem perencanaan	Menggunakan alat analisis	Tempat, waktu

	<p>Persediaan Bahan Baku Pada Produk Baju Muslim Gamis Anak Perempuan dengan Menggunakan Metode <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> untuk Meminimumkan Biaya Persediaan di PT. Cutetrik Cimahi Vol.3, No2</p> <p>Anggi Prasetya, Prof. Dr. Muhadi, SE., MS.i, Nining Koesdiningsih SE., M.M (2017)</p>	<p>persediaan bahan baku dengan menggunakan metode <i>Material Requirements Planning</i> dengan menggunakan dua metode Lot Sizing hasil yang diperoleh adalah metode <i>PPB</i> lebih efisien dari pada <i>LFL</i></p>	<p>yang sama yaitu <i>Lot Sizing</i> dan <i>Lot For Lot</i> dan <i>Part Periode Balance</i></p>	<p>penelitian berbeda dan produk yang diteliti berbeda</p>
4	<p>Pengendalian Persediaan Material Untuk Memenuhi Sistem Produksi <i>Make To Order</i> Menggunakan <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> <i>Journal of Research and Technology, Vol.4, No.1</i></p> <p>Nur Rahmawati, Ayu Aimmatus Sholiehah (2018)</p>	<p>Metode <i>Material Requirements Planning</i> pada CV. <i>Duta Putra</i> mampu mengefesiensikan waktu dalam memenuhi system produksi.</p>	<p>Menggunakan alat analisis yang sama yaitu <i>Lot for lot</i></p>	<p>Tempat,waktu dan produk yang diteliti berbeda</p>
5	<p><i>Metode Material Requirement Planning (MRP)</i> untuk Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku pada Produksi Songkok</p>	<p>Dari hasil <i>MRP</i> teknik <i>PPB</i> paling optimum dipakai untuk merencanakan kebutuhan bahan baku kain bludru,</p>	<p>Menggunakan alat yang sama yaitu <i>Material Requirements Planning (MRP)</i></p>	<p>Perbedaan peneliti tidak menggunakan teknik <i>POQ</i> dan <i>EOQ</i></p>

	Nasional di UD. Iqbal VIP Vol.7, No. 1 Anik Rufaidah, Kurnia Cahya Lestari, Muhammad Arif Wahyudin (2021)	pelisir dan bos- bosan dengan pemesanan pembelian bahan baku kain bludru sebayak 6 kali, pelisir 1 kali dan bos-bosan sebayak 6 kali		
6	Pengendalian Persediaan Material <i>Heel Counter</i> A1004 Pada Sepatu <i>Predator P2 - P3</i> Family Dengan <i>Metode Material</i> <i>Requirement</i> <i>Planning</i> (Studi Kasus di Perusahaan Sepatu) <i>Journal Indutsri</i> <i>Manufacturing Vol.</i> <i>7, No. 2, Agustus</i> <i>2022 ISSN No :</i> <i>2580-3794</i> Hartono, Wuqif Octavian Careillo (2022)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemesanan yang dilakukan agar tidak terjadi kekurangan stok adalah memesan dengan metode POQ dengan pembelian rata - ratanya adalah sebanyak 140 pasang per pembelian	Menggunakan alat analisis yang sama metode <i>Material</i> <i>Requirements</i> <i>Planning</i>	Perbedaan penelitian tidak menggunakan metode <i>EOQ</i> , dan <i>POQ</i>
7	<i>Analysis Of</i> <i>Inventory Control</i> <i>with Material</i> <i>Requirements</i> <i>Planning (MRP)</i> <i>Method On IT180-</i> <i>55gsm F4 Paper</i> <i>Product at</i> <i>PT.IKPP,TBK,</i> <i>International</i> <i>Journal of</i> <i>Innovative Science</i> <i>and Research</i> <i>Technology,</i> <i>Volume 3, Issue 2,</i>	<i>By using Material</i> <i>Requirements</i> <i>Planning (MRP)</i> <i>method with Lot</i> <i>Sizing technique</i> <i>used is Periode</i> <i>Order Quantity</i> <i>(POQ), PT. Indah</i> <i>Kiat Pulp & Paper</i> <i>(IKPP), TBK</i> <i>compsny can</i> <i>minimize total cost</i> <i>and more efficient</i>	Menggunakan Metode <i>Material</i> <i>Requirements</i> <i>Planning</i> (MRP) <i>method used</i> <i>is Lot For Lot</i> (LFL)	Perbedaan peneliti terletak pada perusahaan yang diteliti atau produk yang diteliti berbeda serta tidak menggunakan Metode <i>Fixed</i> <i>Order</i> <i>Quantity</i>

	<p>2018 ISSN No:- 2456-2165</p> <p>Erry Rismawan, Dana Santoso Saroso, Puspita Eka Rohmah (2018)</p>			
8	<p><i>Material Requirements Planning in Briquette Factor, Torunoglu et al International Advanced Researches and Engineering Journal 01 (01): 21-25, 2017</i></p> <p>Yunus Emre Torunoglu, Hediye Kirli Akin, Nusrat Guler, (2017)</p>	<p><i>After the installation of MRP software: ordering of materials and approval period. Knowing the amount of material in the shipment and working time of the machines. MRP is able to achieve significant gains in checking stock data ordering materials, route operations and production planning, and employee vacation time</i></p>	<p>Menggunakan metode <i>Material Requirements Planning (MRP)</i></p>	<p>Perbedaan peneliti dan penulis terletak pada perusahaan yang diteliti atau produk yang diteliti berbeda.</p>
9	<p>Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Sepatu Kulit dengan Menggunakan Metode <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> Studi Kasus Kotama Shoes Vol. 30, No. 1 Erni Yusnita, Derlini (2018)</p>	<p>Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa metode <i>MRP</i> dengan teknik <i>LFL</i>, <i>EOQ</i> dan <i>POQ</i> efektif dalam menghemat biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan. Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan metode perusahaan lebih besar dibandingkan dengan metode</p>	<p>Menggunakan metode yang sama yaitu <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> dengan teknik <i>Lot for lot</i></p>	<p>Tidak menggunakan metode <i>EOQ</i> dan <i>POQ</i></p>

		<i>MRP teknik LFL, EOQ dan POQ.</i>		
10	Rahul Hendra, Dr. <i>Devendra S. Verma. (2019) Study Of Material Requirements Planning Processes & Its Analysis And Implementation (A Case Study Of Automobile Industry) International Journal Of Scientific & Technology Research Volume 8, Issue 08</i>	Dampak ukuran lot pada kebutuhan perencanaan material (MRP), untuk meningkatkan keuntungan keseluruhan organisasi efektivitas yang lebih besar dalam produksi proses dan akurasi informasi yang lebih baik.	Menggunakan metode <i>Lot Sizing, Material Requirements Planning</i>	Tidak menggunakan metode <i>Just In Time, Production Planning and Control (PPC), Coverage.</i>
11	<i>Improving Small Apparel Company's Production Planning using Demand Forecasting and Material Requirement Planning Vol. 1, No. 12</i> Gabriella Regina, Naila Zaafira Wilson, Pocut Shafira Putri Aurora, and Rahmat Nurcahyo (2021)	<i>Comparison between the former and the improved production planning method shows an increase in the company's sales, increasing profit by 8.98% or equal to Rp616.000. This concludes that the method proposed in this paper can be used as a simple yet effective way to improve the apparel company's production planning, hence increasing the company's profit.</i>	Menggunakan metode <i>Lot Sizing</i>	Tidak menggunakan Metode <i>SMA (Simple Moving Average)</i>
12	Dasa Retia Muwarni, Arif Rahman. (2017) Perencanaan Jumlah Pengadaan	Metode <i>Countinous Material Requirements Planning (CRMP)</i>	Menggunakan Metode <i>MRP dan LFL</i>	Perbedaan penelitian terletak pada perusahaan yang diteliti

	<p>Komponen Mesin Diesel Dengan Metode Metode <i>Countinous Material Requirements Planning (CRMP)</i></p> <p>Jurnal Rekayasa Dan Sistem Industri Vol. 7 No. 3 Teknik Industri Brawijaya</p>	<p>memprediksikan kapan waktu pengadaan komponen mesin diesel dan metode LFL untuk mengetahui jumlah komponen</p>		<p>atau produk yang diteliti berbeda</p>
13	<p>Annisa Indah Pratiwi, Afif Hakim, Ragil Yuli Santosa, (2020)</p> <p><i>Development Of Operation Process Chart And Analysis Of Inventory Control Based On Material Requirements Planning In Assembly Line, Journal of Industrial Engineering and Halal Industries (JIEHIS) Vol.1 No,1</i></p>	<p><i>The decision taken is to choose the lot for lot method because with this technique can produce exactly how many raw materials needed.</i></p>	<p>Menggunakan Metode <i>Material Requirements Planning (MRP)</i> dan <i>Lot Sizing</i>.</p>	<p>Tidak menggunakan metode <i>EOQ</i></p>
14	<p>Gunawan Wibisono, Sri Rahayu Ningsih, Heribertus Budi Santoso (2017)</p> <p>Analisis Penerapan <i>MRP</i> Terhadap Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Latif Di Kediri</p>	<p>Metode <i>Material Requirements Planning</i> mampu mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan PT. Latif</p>	<p>Menggunakan metode <i>MRP</i>, dan <i>Lot Sizing</i></p>	<p>Tempat penelitian berbeda dan produk yang dihasilkan berbeda</p>

	Vol. 1 No. 1			
15	<p>Mochamad Ricky Hamdah, Nining Koesdiningsih (2019)</p> <p>Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku <i>T-shirt combed 30 s</i> menggunakan metode <i>lot for lot (Lfl)</i> dan <i>Part Periode Balancing (Ppb)</i> untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Pada CV. Kurnia Bandung. Vol.5 No.2, Tahun 2019</p>	<p>Hasil yang didapatkan lot yang optimal untuk meminimumkan biaya persediaan pada CV. Kurnia Baru Bandung dengan menggunakan teknik <i>Part Periode Balance</i> yaitu sebesar Rp. 407.479 dibandingkan dengan teknik <i>Lot for lot</i> yaitu sebesar Rp. 800.000</p>	<p>Menggunakan metode <i>lot for lot</i> dan <i>Part Periode Balance</i>.</p>	<p>Tempat penelitian berbeda dan produk yang dihasilkan berbeda</p>

Sumber: Data diolah Peneliti (2022)

2.2 Kerangka Pemikiran

Produksi suatu barang diperlukan perencanaan, pengendalian dan persediaan bahan baku sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan. Karena permintaan bahan baku sangat tergantung pada jumlah barang yang akan diproduksi, maka apabila ketika ada kekurangan bahan baku dalam produksi suatu barang akan mengalami masalah.

Berkenaan dengan hal tersebut perlu diimplementasikan metode *MRP* yang merupakan salah satu cara untuk merencanakan suatu kebutuhan material ataupun bahan baku yang dapat memungkinkan adanya ketepatan waktu serta ketepatan jumlah bahan baku.

Begitu pula dengan perusahaan CV. Seventyfour.co yang perlu menerapkan metode *MRP* tersebut, dikarenakan metode yang sudah dilakukan masih belum bisa

menunjang untuk mengetahui biaya yang jelas dari masing-masing proses produksi, disebabkan metode yang dilakukan oleh perusahaan yang belum menerapkan metode yang baku hal tersebut yang menitik beratkan pada biaya-biaya operasional, sehingga perusahaan belum optimal dalam melakukan pengendalian persediaan.

Berdasarkan referensi dari penelitian terdahulu yang dapat menjadi sumber acuan, guna memperkuat hipotesis yang diajukan peneliti. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Saifudin, Nuriyanto menggunakan metode MRP Dengan menggunakan Teknik *Lot Sizing lot for lot* dan *EOQ* perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 2,2% dari biaya yang dikeluarkan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Mochamad Ricky Hamdah, Nining Koesdiningsih (2019) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku *T-shirt combed 30 s* menggunakan metode *lot for lot (Lfl)* dan *Part Periode Balancing (Ppb)* untuk Meminimalkan Biaya Persediaan Pada CV. Kurnia Bandung Hasil yang didapatkan lot yang optimal untuk meminimumkan biaya persediaan pada CV. Kurnia Baru Bandung dengan menggunakan teknik *Part Periode Balance* yaitu sebesar Rp. 407.479 dibandingkan dengan teknik *Lot for lot* yaitu sebesar Rp. 800.000

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, terlihat bahwa terdapat dua persamaan antara penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu persamaan dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini membahas tentang penerapan metode *Material Requirement Planning (MRP)* pada pengendalian persediaan bahan baku untuk komponen produk.

Hal yang membedakan pada penelitian yang oleh penulis lakukan dengan penelitian sebelumnya, selain pada perbedaan topik penelitian, dan perbedaan cara pemesanan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan. Pada penelitian-penelitian sebelumnya didapat mengenai pemesanan bahan baku yang terus-menerus karena proses produksi dilakukan secara terus menerus (*continue*) untuk memenuhi kebutuhan permintaan tidak tetap, sehingga perusahaan harus memiliki stok bahan baku untuk mengantisipasi puncak permintaan.

Tetapi dalam penelitian ini yang akan dilakukan penulis, yakni mengenai pemesanan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan sesuai dengan permintaan konsumen sehingga menghasilkan beberapa produk *item/pcs*.