

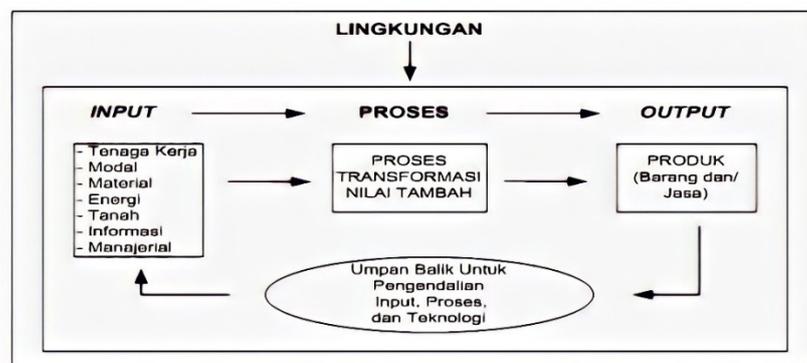
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi

2.1.1 Pengertian Sistem Produksi

Sistem adalah rangkaian atau kumpulan yang terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sedangkan pengertian dari produksi adalah suatu kegiatan untuk menghasilkan ataupun menambah kegunaan suatu barang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan sistem produksi adalah suatu rangkaian yang terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan untuk melakukan suatu proses untuk menghasilkan ataupun menambah kegunaan barang dalam suatu perusahaan. Elemen-elemen yang digunakan dalam suatu sistem produksi terdiri dari produk perusahaan, lokasi dari pabrik, tata letak dari fasilitas produksi, kondisi lingkungan dan juga standart produksi yang dipergunakan perusahaan tersebut (Ahyari, 2011). Sedangkan sistem produksi dan operasi adalah suatu keterkaitan unsur-unsur yang berbeda secara terpadu, menyatu dan menyeluruh dalam pentransformasian masukan menjadi keluaran (Soeadarmo, 2011).



Gambar 2.1 Bagan Sistem Produksi

- Input dan Output Sistem Produksi

Suatu sistem produksi memiliki input sistem produksi dan output sistem produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Sistem produksi yang ada dalam suatu perusahaan apabila tidak didukung dengan input dan output sistem produksi tersebut, tidak akan banyak berarti bagi perusahaan yang bersangkutan.

1. Input Sistem Produksi

Untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan diperlukan adanya beberapa input untuk sistem produksi dalam perusahaan. Beberapa jenis input yang diperlukan untuk sistem produksi dalam perusahaan antara lain:

- a. Material

Jumlah dan jenis dari material ini tentunya akan terikat dengan sistem produksi perusahaan, yaitu kepada produk dan peralatan yang dipergunakan. Selain itu material juga harus memiliki mutu atau kalitas yang bagus serta mudah didapat.

- b. Tenaga Kerja

Ketrampilan khusus perlu dimiliki oleh operator mesin yang dipergunakan sehingga akan dapat membuahkan hasil yang memadai. Tanpa adanya ketrampilan khusus yang dimiliki para tenaga kerja dalam perusahaan, pelaksanaan produksi dalam perusahaan tersebut akan mempunyai hasil yang kurang memuaskan.

- c. Modal

Modal yang dimiliki oleh suatu perusahaan sangat mempengaruhi kelangsungan dari sistem produksi. Kekurangan dana untuk pembiayaan tenaga kerja, material serta biaya lain yang diperlukan untuk melaksanakan sistem

produksi akan mengakibatkan terganggunya pelaksanaan produksi dalam perusahaan tersebut.

d. Mesin dan Peralatan

Input yang diperlukan dalam sistem produksi ada beberapa hal yang penting antara lain adalah bahan pembantu, seperti mesin, peralatan, perlengkapan dan lain-lain yang diperlukan dalam pelaksanaan sistem produksi dari perusahaan yang bersangkutan.

2. Output Sistem Produksi

Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang ataupun jasa, yang dihasilkan secara efektif dan efisien, serta harus memiliki mutu atau kualitas yang baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dari tahap penyeleksian dan perancangan produk yang akan dihasilkan.

Output dari sistem produksi adalah merupakan produk atau jasa yang merupakan hasil dari kegiatan produksi dalam perusahaan. Produk dan jasa yang telah direncanakan dalam sistem produksi perusahaan, merupakan pelaksanaan dari kegiatan yang sudah mempunyai pola tertentu, dimana pola tersebut sudah terdapat dalam sistem produksi perusahaan. (Sofjan Assauri, 2016).

2.1.2 Macam-Macam Sistem Produksi

Proses produksi merupakan cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu produk dengan mengoptimalkan sumberdaya produksi (tenaga kerja, mesin, bahan baku, dana) yang ada.

- Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan Output
 - a. Proses Produksi Kontinyu (Continous Process)

Proses kontinyu tidak memerlukan waktu set up lama karena proses ini memproduksi terus menerus untuk jenis produksi yang sama.

b. Proses Produksi Terputus (Intermittent Process/Discrete System)

Proses produksi terputus memerlukan total waktu set up yang lebih lama karena proses ini memproduksi berbagai jenis spesifikasi barang sesuai pesanan, sehingga adanya pergantian jenis barang yang diproduksi akan membutuhkan kegiatan set up yang berbeda.

- Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya

a. Engineering To *Order* (ETO)

ETO yaitu bila pemesanan meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya (rekayasa).

b. Assembly To *Order* (ATO)

ATO yaitu apabila produsen membuat desain standar, modul-modul opsional standar yang sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul-modul tersebut sesuai dengan putusan konsumen. Modul-modul standar bisa dirakit untuk berbagai tipe produk.

c. Make To *Order* (MTO)

MTO yaitu apabila produsen menyelesaikan item akhirnya jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut.

d. Make To Stock (MTS)

MTS yaitu bila produsen membuat item-item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item akhir tersebut baru dikirim setelah pesanan konsumen diterima

- Sistem Produksi Menurut Segi Keutamaan Proses Produksi

Pengawasan proses produksi dalam perusahaan, diperlukan pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan dari sudut pandang yang lain pula. Suatu contoh perusahaan ice cream dengan perusahaan tekstil. Kedua perusahaan ini akan terlihat perbedaan kedua macam proses produksi bila dilihat dari segi kompleksitasnya. Akan dapat Proses produksi untuk pembuatan ice cream jauh lebih sederhana apabila dibandingkan dengan proses produksi tekstil. Pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan atas dasar keutamaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

Atas dasar keutamaan proses ini, proses produksi terbagi 2 kelompok yakni sebagai berikut :

1. Proses produksi utama

Proses produksi sesuai dengan tujuan proses produksi dari pertama didirikan perusahaan yang bersangkutan.

2. Proses produksi bukan utama

Proses produksi sehubungan dengan adanya berbagai kepentingan khusus dalam perusahaan yang bersangkutan. Proses produksi utama dapat dikatakan inti dari kegiatan produksi di dalam perusahaan, sedangkan proses produksi bukan utama merupakan kegiatan penunjang. Kelompok proses produksi utama adalah proses produksi terus menerus, proses produksi terputus-putus, proses produksi proses, proses produksi yang sama, proses produksi proses khusus serta industri berat. Kegiatan penunjang antara lain adalah penelitian, model, prototype, percobaan, demonstrasi, dan lain-lain (Zulain Yamit, 2003)

2.1.3 Ruang Lingkup Sistem Produksi

Menurut Gaspersz (1998) Produksi sering diartikan sebagai aktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan nilai masukan (input) menjadi keluaran (output). Dengan demikian maka kegiatan usaha jasa seperti dijumpai pada perusahaan angkutan, asuransi, bank, pos, telekomunikasi, menjalankan juga kegiatan produksi. Secara skematis sistem produksi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Skema Sistem Produksi

Ruang lingkup Sistem Produksi dalam dunia industri manufaktur apapun akan memiliki fungsi yang sama. Fungsi atau aktifitas-aktifitas yang ditangani oleh departemen produksi secara umum adalah sebagai berikut:

1. Mengelola pesanan (*order*) dari pelanggan. Para pelanggan memasukkan pesanan-pesanan untuk berbagai produk. Pesanan-pesanan ini dimasukkan dalam jadwal produksi utama, bila jenis produksinya *made to order*.
2. Meramalkan permintaan. Perusahaan biasanya berusaha memproduksi secara lebih independent terhadap fluktuasi permintaan. Permintaan ini perlu diramalkan agar skenario produksi dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan tersebut. Permintaan ini harus dilakukan bila tipe produksinya adalah *made to stock*.
3. Mengelola persediaan. Tindakan pengelolaan persediaan berupa melakukan transaksi persediaan, membuat kebijakan persediaan pengamatan, kebijakan kuantitas pesanan/produksi, kebijakan frekuensi

dan periode pemesanan, dan mengukur performansi keuangan kebijakan yang dibuat.

4. Menyusun rencana agregat (penyesuaian permintaan dengan kapasitas). Pesanan pelanggan dan atau ramalan permintaan harus dikompromikan dengan sumber daya perusahaan (fasilitas, mesin, tenaga kerja, keuangan dan lain-lain). Rencana agregat bertujuan untuk membuat skenario pembebanan kerja untuk mesin dan tenaga kerja (reguler, lembur, dan subkontrak) secara optimal untuk keseluruhan produk dan sumber daya secara terpadu (tidak per produk).
5. Membuat Jadwal Induk Produksi (JIP). JIP adalah suatu rencana terperinci mengenai apa dan berapa unit yang harus diproduksi pada suatu periode tertentu untuk setiap item produksi. JIP dibuat dengan cara (salah satunya) memecah (disagregat) ke dalam rencana produksi (apa, kapan, dan berapa) yang akan direalisasikan. JIP ini akan diperiksa tiap periodik atau bila ada kasus. JIP ini dapat berubah bila ada hal yang harus diakomodasikan.
6. Merencanakan Kebutuhan. JIP yang telah berisi apa dan berapa yang harus dibuat selanjutnya harus diterjemahkan ke dalam kebutuhan komponen, sub assembly, dan bahan penunjang untuk menyelesaikan produk. Perencanaan kebutuhan material bertujuan untuk menentukan apa, berapa, dan kapan komponen, sub assembly dan bahan penunjang harus dipersiapkan. Untuk membuat perencanaan kebutuhan diperlukan informasi lain berupa struktur 10 produk (bill of material) dan catatan persediaan. Bila hal ini belum ada, maka tugas departemen PPC untuk membuatnya.

7. Melakukan penjadwalan pada mesin atau fasilitas produksi. Penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, kebutuhan waktu penyelesaian, prioritas pengerjaan dan lain-lainnya.
8. Monitoring dan pelaporan pembebanan kerja dibanding kapasitas produksi. Kemajuan tahap demi tahap simonitor untuk dianalisis. Apakah pelaksanaan sesuai dengan rencangan yang dibuat.
9. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas. Bila realisasi tidak sesuai rencana agregat, JIP, dan Penjadwalan maka dapat diubah/disesuaikan kebutuhan. Untuk jangka panjang, evaluasi ini dapat digunakan untuk mengubah (menambah) kapasitas produksi.

Fungsi tersebut dalam praktik tidak semua perusahaan akan melaksanakannya. Ada tidaknya suatu fungsi ini di perusahaan, juga ditentukan oleh teknik atau metode perencanaan dan pengendalian produksi (sistem produksi) yang digunakan perusahaan (Purnomo, 2004).

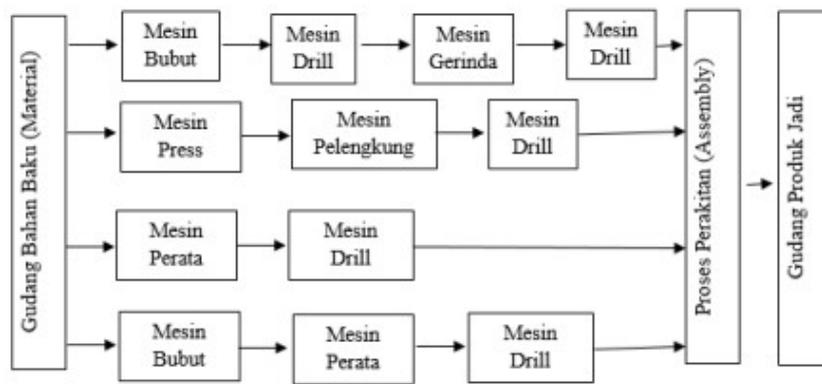
2.1.4 Tata Letak Fasilitas Produksi

Tata letak adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Terdapat berbagai macam pengertian atau definisi mengenai tata letak pabrik. Wignjosoebroto (2009) mengatakan bahwa: “tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi”. Adapun kegunaan dari pengaturan tata letak pabrik menurut Wignjosoebroto (2009) adalah: “memanfaatkan luas area (space) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (storage) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personal pekerja dan sebagainya”. Wignjosoebroto (2009)

menambahkan: “dalam tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya, yaitu pengaturan mesin (machine layout) dan pengaturan departemen (department layout) yang ada dari pabrik”.

Disini ada empat macam atau tipe tata letak yang secara klasik umum diaplikasikan dalam desain layout yaitu:

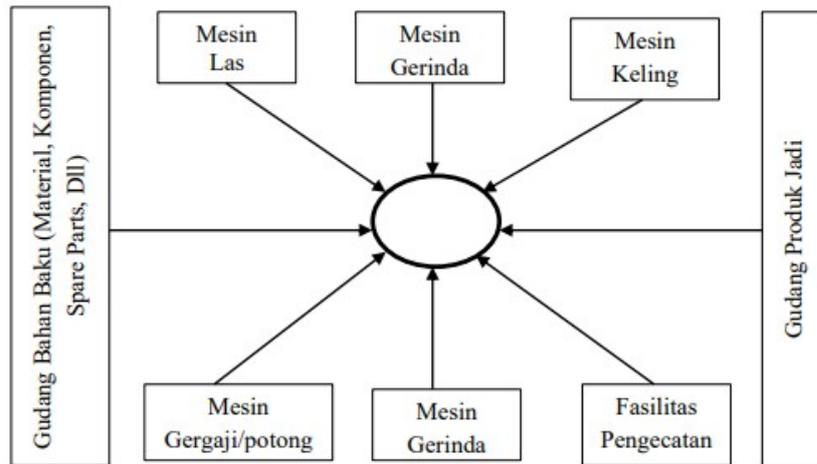
1. Tata letak fasilitas berdasarkan aliran proses produksi (production line product atau product layout)



Gambar 2.3 Product Layout

Dari diagram yang ada diatas dapatlah tata letak berdasarkan produk yang dibuat (product lay-out) atau di sebut pula dengan (flow line) didefinisikan sebagai metode pengaturan dan penempatan semua fasilitas produksi yang diperlukan kedalam satu departement secara khusus.

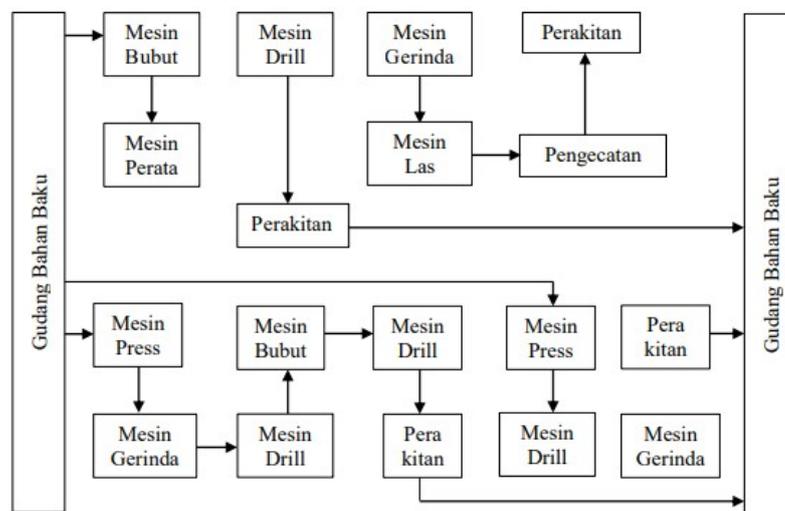
2. Tata letak fasilitas berdasarkan lokasi material tetap (fixed material location layout atau position layout)



Gambar 2.4 Lokasi Material

Untuk tata letak pabrik yang berdasarkan proses tetap, material atau komponen produk yang utama akan tinggal tetap pada posisi atau lokasinya sedangkan fasilitas produksi seperti tools, mesin, manusia serta komponen-komponen kecil lainnya akan bergerak menuju lokasi material atau komponen produk utama. Gudang Bahan Baku (Material, Komponen, Spare Parts, Dll) Gudang Produk Jadi Mesin Las Mesin Gerinda Mesin Keling Fasilitas Pengecatan Mesin Gerinda Mesin Gergaji/potong.

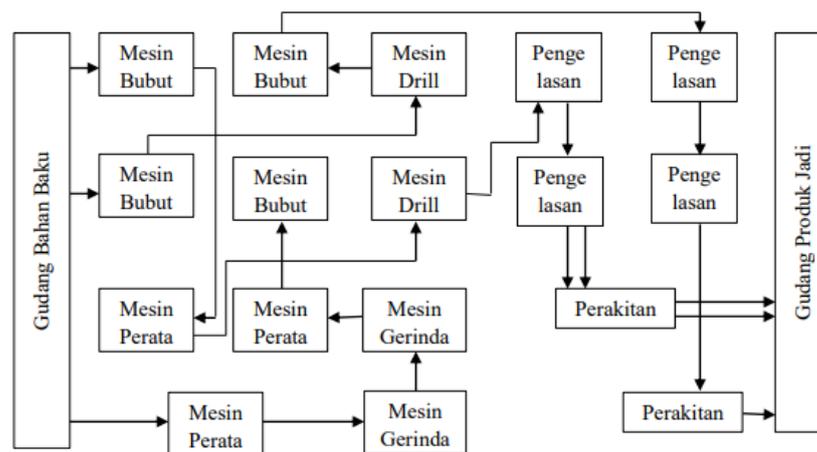
3. Tata letak fasilitas berdasarkan kelompok produk (product famili, product layout atau group technology layout)



Gambar 2.5 Group Technology Layout

Tata letak tipe ini didasarkan pada pengelompokkan produk atau komponen yang akan dibuat. Produk–produk yang tidak identik dikelompok-kelompok berdasarkan langkah–langkah pemrosesan, bentuk, mesin atau peralatan yang dipakai dan sebagainya. Gudang Bahan Baku, Mesin Bubut, Mesin Perata, Mesin Press, Mesin Gerinda, Mesin Drill, Mesin Gerinda, Perakitan, Pengecatan, Mesin Gerinda Perakitan Mesin Las Gudang Bahan Baku Mesin Bubut Mesin Drill Mesin Drill Pera kitan Mesin Press Pera kitan Mesin Drill.

4. Tata letak fasilitas berdasarkan fungsi atau macam proses (functional atau process layout)



Gambar 2.6 Process Layout

Tata letak berdasarkan macam proses ini sering dikenal dengan process atau functional layout yang merupakan metode pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta peralatan produksi yang memiliki tipe atau jenis sama kedalam satu departement. (Wignjosoebroto,2009).

2.1.5 Aliran Proses Produksi

Aliran proses produksi dapat dibedakan menjadi lima jenis menurut (Kho, 2017) antara lain:

1. Job Shop Production

Job Shop adalah jenis aliran proses produksi yang digunakan untuk produk-produk dengan jumlah produksi yang sedikit tetapi banyak model atau variannya. Produk-produk “custom-made” yang harus mengikuti desain unik dan spesifikasi khusus dari pelanggan dengan waktu dan biaya yang ditentukan biasanya menggunakan jenis aliran proses produksi ini. Tujuan dari Job Shop production ini adalah untuk memenuhi kebutuhan khusus pelanggan. Pada umumnya, proses produksi dengan Job Shop ini tidak menggunakan Jalur Produksi (Production Line) khusus untuk mengerjakannya.

2. Flow Shop Production (Mass Production)

Flow Shop Production adalah jenis proses produksi yang digunakan untuk produk-produk yang dirakit atau diproduksi dalam jumlah banyak dan berturut-turut (continuous). Sistem produksi Flow Shop ini menggunakan jalur produksi (production line) untuk memproduksi produk-produknya. Semua produk diproduksi dengan standar dan proses yang sama.

3. Project (Proyek)

Project (Proyek) merupakan sistem produksi yang biasanya diaplikasikan pada produk-produk yang agak rumit dan dibatasi oleh waktu penyelesaiannya. Fungsi-fungsi pada organisasi seperti perencanaan, desain, produksi dan pemasaran harus diintegrasikan dengan baik sesuai dengan urutan tahap penyelesaian sehingga proyek yang bersangkutan dapat diselesaikan tepat pada waktunya dengan biaya produksi yang telah ditetapkan. Sistem produksi Project (Proyek) juga memiliki urutan-urutan operasi untuk menunjang pencapaian target proyek akhir.

4. Batch Production

Batch Production adalah sistem produksi yang termasuk repetitive production (produksi berulang) yang berada diantara sistem produksi Job Shop dan Flow Shop. Standarisasi produk pada Batch Production lebih baik dan volume produksi lebih tinggi jika dibandingkan dengan job shop namun volume lebih rendah dan tidak selalu terstandarisasi seperti flow shop (mass production). Metode produksinya mirip dengan proses produksi dengan sistem job shop, perbedaannya terletak pada jumlah atau volume produksinya lebih banyak dan berulang-ulang.

Ciri-ciri proses produksi yang berulang-ulang adalah :

- a. Biasanya produk yang dihasilkan berupa produk standar dengan opsi-opsi yang berasal dari modul-modul, dimana modul-modul tersebut akan menjadi modul bagi produk lainnya.
- b. Memerlukan sedikit tempat penyimpanan dengan ukuran medium atau lebar untuk lintasan perpindahan materialnya dibandingkan dengan proses terputus, tetapi masih lebih banyak dibandingkan dengan proses *continuous*.
- c. Mesin dan peralatan yang dipakai dalam proses produksi seperti ini adalah mesin dan peralatan tetap bersifat khusus untuk masing-masing lintasan perakitan yang tertentu.
- d. Oleh karena mesin-mesinnya bersifat tetap dan khusus, maka pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan cukup besar, sehingga operatornya perlu mempunyai keahlian atau keterampilan yang baik dalam pengerjaan produk tersebut.

- e. Proses produksi agak sedikit terganggu (terhenti) bila terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin atau peralatan.
- f. Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan *handling* yang bersifat tetap dan otomatis seperti *conveyor*, mesin–mesin transfer dan sebagainya (Aziza, 2020).

5. *Continuous Production*

Continuous Production adalah sistem produksi yang proses produksinya dilaksanakan secara berkesinambungan (*continuously*) terus menerus dan berulang-ulang. Fasilitas produksi disusun sesuai dengan urutan operasi dari proses pertamanya hingga menjadi produk jadi dengan aliran material yang tetap dan konstan. Jalur produksi (*production line*) biasanya dialokasikan hanya untuk satu jenis produk saja.

2.1.6 Pola Aliran Bahan Untuk Proses Produksi

Pola aliran bahan untuk produksi merupakan pola aliran yang dipakai untuk pengaturan aliran bahan dalam proses produksi (Wignjosoebroto,2009).

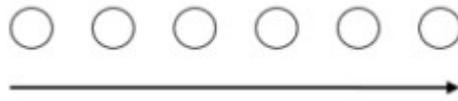
Disini akan dibedakan menjadi lima, yaitu:

1. Straight Line

Pola aliran berdasarkan garis lurus dipakai bilamana proses berlangsung singkat, relatif sederhana dan umumnya terdiri dari beberapa komponen atau 24 beberapa macam production equipment. Beberapa keuntungan memakai pola aliran berdasarkan garis lurus antara lain:

- a. Jarak terpendek antara 2 titik.
- b. Proses berlangsung sepanjang garis lurus yaitu dari mesin nomor satu sampai dengan nomor terakhir.

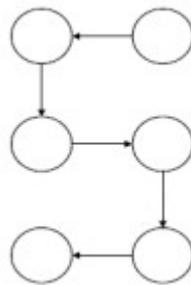
- c. Jarak perpindahan bahan secara total kecil



Gambar 2.8 Pola Aliran Bahan Straight Line

2. Zig-Zag (S-Shape)

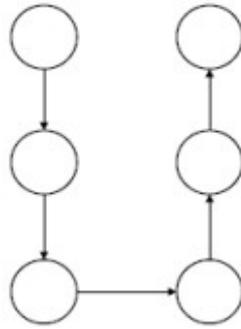
Pola aliran berdasarkan garis-garis patah ini sangat baik ditetapkan bilamana aliran proses produksi menjadi lebih panjang dibanding dengan luas area yang ada. Untuk itu aliran bahan akan dibelokkan untuk menambah panjangnya garis aliran yang ada secara ekonomis, hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area, bentuk serta ukuran pabrik yang ada.



Gambar 2.9 Pola Aliran Bahan Zig-Zag (S-Shape)

3. U-Shape

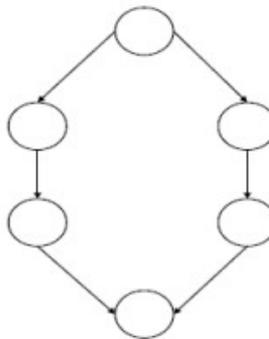
Pola aliran ini akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga akan mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya material dari dan menuju pabrik. Apabila garis aliran relatif panjang maka pola U-Shape ini tidak efisien dan untuk ini lebih baik digunakan pola aliran bahan Zig-Zag.



Gambar 2.10 Pola Aliran Bahan U-Shape

4. Circular

Pola aliran berdasarkan bentuk lingkaran ini sangat baik dipergunakan bilamana dikehendaki untuk mengembalikan material atau produk pada titik awal aliran produksi. Aliran ini juga sangat baik apabila department penerimaan dan pengiriman material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan.



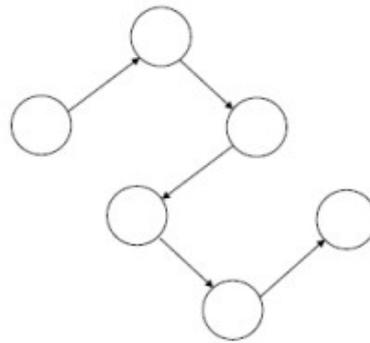
Gambar 2.11 Pola Aliran Bahan Circular

5. Odd-Angle

Pola aliran berdasarkan odd-angle ini tidaklah begitu dikenal dibandingkan pola aliran yang ada. Adapun beberapa keuntungan yang ada bila memakai pola antara lain:

- a. Bilamana tujuan utamanya adalah untuk memperoleh garis aliran yang pendek diantara suatu kelompok kerja dari area yang saling berkaitan.

- b. Bilamana proses handling dilaksanakan secara mekanis.
- c. Bilamana ada keterbatasan ruangan yang menyebabkan pola aliran yang lain terpaksa tidak diterapkan.
- d. Bila dikehendaki adanya pola aliran yang tetap dari fasilitas yang ada.
- e. Odd-angle ini akan memberikan lintasan yang pendek dan terutama untuk area yang kecil (Diniaty, 2016).



Gambar 2.12 Pola Aliran Bahan Odd-Angle

2.2 Persediaan

2.2.1 Pengertian Persediaan

Persediaan atau *inventory* adalah suatu bagian yang penting dari bisnis perusahaan. *Inventory* ini tidak hanya penting untuk produksi, tetapi juga berkontribusi untuk pencapaian kepuasan pelanggan. Persediaan (*Inventory*) adalah stok dari suatu item atau sumber daya yang digunakan dalam suatu organisasi perusahaan. Sistem *inventory* adalah sekumpulan kebijakan dan pengendalian, yang memonitor tingkat *inventory*, dan digunakan untuk menentukan tingkat mana saja yang harus dijaga, bila stok harus diisi kembali dan berapa banyak stok yang harus dipesan.

Inventory manufaktur umumnya berupa item yang berkontribusi atau akan menjadi bagian dari output produk suatu perusahaan. Adapun yang dimaksud

dengan analisis dalam manufaktur dan administrasi stok jasa, adalah untuk menentukan kapan pesanan akan diadakan dan berapa banyak pesanan yang harus dipesan (Assauri, 2016).

Pengendalian persediaan adalah serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan, jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan berbeda-beda untuk setiap perusahaan pabrik, tergantung dari volume produksinya, jenis perusahaan dan prosesnya (Herjanto Eddy, 2017). Setiap perusahaan yang melakukan kegiatan produksi memerlukan persediaan bahan baku. Dengan tersedianya persediaan bahan baku maka diharapkan sebuah perusahaan dapat melakukan produksi sesuai kebutuhan dan permintaan konsumen.

2.2.2 Fungsi Persediaan

Fungsi pengendalian persediaan menurut Machfud (1999) adalah mencari keseimbangan antara keuntungan atau manfaat menyediakan persediaan (jumlah besar atau kecil) dengan kerugian atau biaya yang dikeluarkan. Tetapi apabila dipandang dari sudut produksi fungsi pengendalian produksi yaitu agar proses produksi tidak terganggu atau terhambat karena kekurangan atau tiadanya bahan baku.

Setiap organisasi perusahaan selalu berupaya untuk menjamin terdapatnya kelancaran setiap proses operasi produksinya. Dalam upaya ini, perusahaan mengadakan *inventory* yang tetap selalu ada. *Inventory* yang diadakan perusahaan adalah dalam berbagai jenis, yang akan diuraikan (Handoko, 2012) sebagai berikut:

a. Fungsi *Decoupling*

Fungsi penting persediaan adalah memungkinkan operasi-operasi perusahaan internal dan eksternal mempunyai kebebasan (independensi). Persediaan decouples ini memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa menunggu supplier.

b. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Melalui penyimpanan persediaan, perusahaan dapat memproduksi dan membeli sumber-sumber daya dalam kuantitas yang dapat mengurangi biaya-biaya per unit. Dengan persediaan lot size ini akan mempertimbangkan penghematan -penghematan.

c. Fungsi Antisipasi

Sering perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasar pengalaman atau data masa lalu. Disamping itu, perusahaan juga sering dihadapkan pada ketidakpastian jangka waktu pengiriman barang kembali sehingga harus dilakukan antisipasi untuk cara menanggulangnya.

2.2.3 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Setiap perusahaan untuk dapat mencapai suatu tujuan, maka perusahaan tersebut harus memenuhi beberapa faktor tentang persediaan bahan baku. Para ahli ekonomi mencoba menjelaskan segala kebijaksanaan yang menyangkut pesanan. Menurut Agus Ristono (2013), besar kecilnya persediaan bahan baku dan bahan penolong dipengaruhi oleh faktor:

1. Volume atau jumlah yang dibutuhkan, yakni persediaan ditaksir berdasarkan ramalan kebutuhan proses produksi per periode (misalnya

berdasarkan anggaran penjualan) dengan tujuan menjaga kelangsungan (kontinuitas) proses produksi.

2. Kontinuitas produksi tidak terhenti, artinya diperlukan tingkat persediaan bahan baku yang tinggi dan sebaliknya.
3. Sifat bahan baku/penolong, perlu diketahui apakah cepat rusak (*durable good*) atau tahan lama (*undurable good*). Apabila bahan termasuk kedalam kategori barang cepat rusak maka persediaan yang disimpan tidak perlu terlalu banyak. Sedangkan untuk bahan yang memiliki sifat tahan lama, maka tidak ada salahnya perusahaan menyimpannya dalam jumlah besar.

2.2.4 Jenis - Jenis Persediaan

Menurut Assauri (2016) Untuk dapat menjalankan fungsi *inventory*, perusahaan-perusahaan pada umumnya menjaga adanya empat jenis *inventory*. Keempat jenis *inventory* itu adalah:

- a. *Inventory* bahan baku

Inventory bahan baku dibeli dalam keadaan belum diproses. *Inventory* ini digunakan secara terpisah pasokannya dari proses produksi. Dalam penanganan *inventory* bahan baku, umumnya pendekatan yang lebih disukai adalah menghilangkan perbedaan dari pemasokannya dalam kualitas, kuantitas, dan waktu deliverynya, sehingga tidak perlu dipisah- pisahkan.

- b. *Inventory* barang dalam proses atau *Work-in-Process* (WIP)

Inventory barang dalam proses atau *Work-in-Process* (WIP) adalah komponen-komponen atau bahan baku yang sedang dalam proses pengerjaan, tetapi belum selesai. WIP ada karena waktu yang telah digunakan dalam sebuah proses, yang berkaitan dengan produk dalam pembuatannya, disebut waktu siklus

atau *cycle time*. Terjadinya pengurangan *cycle time*, Maka akan menimbulkan terjadi pengurangan *inventory*. Seiring pelaksanaan tugas ini adalah tidak terlalu sulit. Selama waktu produk dibuat, pada kenyataannya ada waktu nganggur atau tidak jalan. Pada dasarnya waktu kerja atau *run time* adalah sebuah bagian kecil dari waktu aliran material.

c. *Maintenance/Repair/Operating Supplies (MROs)*

Maintenance/Repair/Operating Supplies (MROs) adalah mencurahkan untuk perlengkapan maintenance/repairing/ operating yang dibutuhkan, agar dapat terjaga mesin-mesin dan proses dapat produktif. MROs ini ada, karena terdapatnya kebutuhan dan waktu untuk perawatan dan perbaikan dari peralatan tidak dapat diketahui. Walaupun demikian permintaan untuk *inventory* MROs adalah sering, dan merupakan fungsi dari scheduling pemeliharaan, sedangkan yang lainnya merupakan permintaan MROs yang tidak terjadwal, tetapi harus diantisipasi.

d. *Inventory* Barang Jadi

Inventory barang jadi adalah produk yang sudah selesai diproses dan menunggu pengiriman. Barang jadi diinventorikan, karena permintaan dari para pelanggan pada masa depan adalah tidak dapat diketahui.

2.3 Bahan Baku

2.3.1 Pengertian Bahan Baku

Bahan baku adalah persediaan yang dibeli oleh perusahaan untuk diproses menjadi barang setengah jadi dan akhirnya barang jadi atau produk akhir dari perusahaan (Syamsuddin, 2011). Seluruh perusahaan yang memproduksi untuk

menghasilkan satu atau beberapa macam produk tentu akan selalu memerlukan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksinya.

Bahan baku merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam kelangsungan proses produksi, karena apabila tidak ada bahan baku maka proses produksi tidak akan berjalan. Bahan baku merupakan input penting dalam berbagai produksi. Kekurangan bahan baku yang tersedia dapat berakibat terhentinya proses produksi karena habisnya bahan baku untuk diproses. Akan tetapi terlalu besarnya bahan baku dapat mengakibatkan tingginya persediaan dalam perusahaan yang dapat menimbulkan berbagai risiko maupun tingginya biaya yang dikeluarkan perusahaan terhadap persediaan tersebut.

Pengertian Bahan Baku menurut Skousen (2011), adalah:

1. Bahan baku merupakan komponen pertama dalam sebuah proses produksi, dengan demikian bahan baku merupakan salah satu bagian penting dari proses produksi.
2. Bahan yang belum pernah diolah masih memerlukan perlakuan - perlakuan lebih lanjut dan harus didukung faktor - faktor produksi lainnya agar mempunyai nilai tambah daya guna untuk dapat dijual.
3. Bahan yang sudah pernah diolah tetapi masih memerlukan tindakan selanjutnya agar mempunyai nilai tambah.

2.3.2 Jenis – Jenis Bahan Baku

Herjanto (2017) mengatakan adapun jenis-jenis bahan baku adalah:

a. Bahan Baku Langsung

Bahan baku langsung atau direct material adalah semua bahan baku yang merupakan bagian daripada barang jadi yang di hasilkan. Biaya yang di keluarkan

untuk membeli bahan baku langsung ini mempunyai hubungan yang erat dan sebanding dengan jumlah barang jadi yang di hasilkan.

b. Bahan Baku Tidak Langsung

Bahan baku tidak langsung atau disebut juga dengan indirect material, adalah bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang di hasilkan, yaitu semua bahan baku yang merupakan bagian dari barang jadi yang mempunyai hubungan yang erat dan sebanding dengan jumlah barang jadi yang dihasilkan.

Pasokan bahan baku adalah sejumlah material yang disimpan dan dirawat oleh perusahaan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri dalam rangka memperlancar proses produksi. Tujuan dari diadakannya pasokan bahan baku adalah agar tersedianya bahan baku yang diperlukan untuk kegiatan produksi pengolahan. Dengan tercukupinya pasokan bahan baku yang diperlukan, maka akan memperlancar proses produksi pengolahan.

2.4 *Economic order quantity*

2.4.1 Pengertian EOQ

Model kuantita pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity* – EOQ model) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan paling dikenal secara luas. Metode EOQ merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku terbaik yang dibutuhkan perusahaan untuk menjaga kelancaran produksinya dengan biaya yang efisien. Metode ini sering dipakai karena mudah mudah untuk dilaksanakan dan mampu memberikan solusi yang terbaik bagi perusahaan, karena dengan perhitungan menggunakan EOQ tidak saja akan diketahui berapa jumlah

persediaan yang paling efisien bagi perusahaan, tetapi akan diketahui juga biaya yang akan dikeluarkan perusahaan dengan persediaan bahan baku yang dimilikinya (*Total Inventory Cost*) dan waktu yang paling tepat untuk mengadakan pembelian kembali (*Reorde Point*). Berdasarkan karakteristik EOQ diatas, maka penggunaan EOQ dalam pengendalian persediaan perusahaan menjadi efisien.

2.4.2 Tujuan EOQ

Metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal (paling ekonomis) untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Pengetahuan mengenai permintaan konsumen melalui peramalan dijadikan dasar untuk mempertimbangkan tingkat permintaan konsumen akan persediaan barang. Sehingga penerapan metode EOQ dalam mengelola persediaan mampu digunakan untuk mengendalikan persediaan seperti biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Metode *Economic order quantity* dapat digunakan sebagai solusi atas permasalahan kekurangan material dan memberikan keuntungan bagi perusahaan.

2.4.3 Elemen – Elemen EOQ

Adapun elemen-elemen yang digunakan dalam EOQ adalah sebagai berikut:

a. *Holding Cost*

Biaya penyimpanan (*holding costs*) adalah biaya-biaya yang berkaitan dengan penyimpanan atau penahanan (*carrying*) persediaan sepanjang waktu tertentu. Oleh karena itu, biaya penyimpanan juga mencakup biaya yang berkaitan

dengan gudang, seperti biaya asuransi, staffing tambahan, dan pembayaran bunga (Render dan Heizer 2001).

Biasanya biaya ini sebanding dengan jumlah persediaan dalam stok. Holding costs atau carrying costs timbul karena perusahaan menyimpan persediaan. Biaya ini sebagian besar merupakan biaya penyimpanan (secara fisik), disamping pajak dan asuransi barang yang disimpan. Seringkali biaya penyimpanan dinyatakan per satuan nilai persediaan (Subagyo et al., 2000).

b. Demand

Aspek kedua yang sangat penting dan berpengaruh dalam penghitungan EOQ adalah annual demand atau permintaan tahunan. Untuk menemukan jumlahnya, Angka ini bisa diperoleh dengan melihat Riwayat data pemesanan, sehingga Anda bisa menentukan berapa banyak produk yang Anda jual dalam kurun waktu satu tahun.

c. Ordering Cost

Menurut (Mulyono, 2002), *Ordering costs* adalah biaya yang berhubungan dengan penambahan persediaan yang dimiliki. Biaya ini biasanya dinyatakan dalam rupiah per pesanan dan tidak terkait dengan volume pemesanan. Jadi *Ordering costs* berhubungan positif dengan frekuensi persediaan. Termasuk dalam kelompok ini adalah biaya pengiriman, pesanan beli, inspeksi penerimaan dan pencatatan. *Ordering costs* biasanya berhubungan terbalik dengan *carrying costs*, jika volume pesanan bertambah, *Ordering costs* berkurang tapi *carrying costs* bertambah.

2.4.4 Rumus EOQ

Untuk mendapatkan jumlah bahan baku yang optimum setiap pemesanan, biaya pemesanan sama dengan biaya persediaan.

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

$$2DS = Q^2H$$

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

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

Dimana :

Q = Jumlah pemesanan

D = Kebutuhan bahan baku

S = Biaya pemesanan

H = Biaya penyimpanan

2.4.5 Safety stock

Persediaan pengaman (*safety stock*) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (stock-out). Terjadinya kekurangan bahan karena penggunaan bahan baku yang lebih besar dari pada perkiraan semula, atau keterlambatan dalam penerimaan bahan baku yang dipesan. Akibat penggunaan persediaan pengaman terhadap biaya perusahaan adalah mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadinya kekurangan bahan, akan tetapi sebaliknya akan menambah besarnya biaya persediaan.

Faktor-faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman adalah:

- a. Penggunaan bahan baku rata-rata

Dasar untuk memperikan penggunaan bahan baku selama periode tertentu, khususnya selama periode pemesanan adalah rata-rata penggunaan bahan baku pada masa sebelumnya. Hal ini perlu diperhatikan karena setelah kita mengadakan pesanan pengganti, maka pemenuhan kebutuhan atau permintaan dari pelanggan sebelum barang yang dipesan datang, harus dapat dipenuhi dari persediaan yang ada. Kebutuhan atau permintaan dari pelanggan biasanya turun naik dan tidak dapat diramalkan dengan penuh keyakinan. Walaupun perusahaan telah meramalkan kebutuhan atau permintaan pelanggan, akan tetapi ada resiko yang tidak dapat dihindarkan bahwa persediaan yang telah ditetapkan sebelumnya habis sebelum bahan baku yang dipesan datang.

b. Faktor waktu atau lead time

Lead time adalah lamanya waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan baku sampai dengan kedatangan bahan baku yang dipesan tersebut dan diterima digudang persediaan. Lamanya waktu tersebut tidaklah sama antara satu pesanan dengan pesanan yang lain. Persediaan yang diadakan adalah untuk menutupi kebutuhan selama lead time yang telah diperkirakan. Akan tetapi apabila kedatangan bahan tersebut terlambat atau lead time yang terjadi lebih besar dari pada yang diperkirakan. Akan tetapi apabila kedatangan bahan tersebut terlambat atau lead time yang terjadi lebih besar dari pada yang diperkirakan, maka persediaan yang ditetapkan semula tidak dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya persediaan pengaman, untuk menghadapi keterlambatan kedatangan bahan baku yang dapat mengakibatkan proses produksi tidak lancar. Persediaan pengaman dapat ditentukan dengan rumus:

$$SS = (\text{kebutuhan maks} - \text{kebutuhan rerata}) \times \text{lead time}$$

2.4.6 Titik Pemesanan Kembali

Titik pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali. Titik ini menunjukkan kepada bagian pembelian untuk mengadakan pemesanan kembali bahan baku persediaan untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan. Dalam menentukan titik pemesanan kembali kita harus memperhatikan besarnya penggunaan bahan baku selama bahan yang dipesan belum datang. Jumlah yang diharapkan tersebut dihitung selama masa tenggang. Dan mungkin terjadi dapat juga ditambahkan dengan persediaan. Titik pemesanan kembali dapat ditentukan dengan menggunakan rumus (Heyzer & Render, 2005) :

$$ROP = d \times L + SS$$

Dimana :

d = Kebutuhan bahan baku perbulan

L = Waktu tunggu (Lead Time)

SS = *Safety stock*

2.4.7 TIC (Total Inventory Cost)

Untuk mengetahui berapa total biaya persediaan bahan baku minimal yang diperlukan atau dibutuhkan oleh suatu perusahaan, baik dengan menggunakan metode perhitungan *economic order quantity* (EOQ) maupun tidak.

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} S \right) + \left(\frac{Q^*}{2} H \right)$$

Dimana :

Q^* = Jumlah barang tiap pemesanan

D = Permintaan tahunan dalam persediaan

S = Biaya pemesanan untuk tiap pemesanan

H = Biaya penyimpanan per-unit per-tahun