

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Teori**

##### *2.1.1 Sistem Just In Time*

Just in Time adalah suatu konsep dimana bahan baku yang digunakan untuk aktifitas produksi didatangkan dari pemasok (*supplier*) secara tepat pada waktu bahan itu dibutuhkan oleh bagian produksi, sehingga akan menghemat bahkan meniadakan biaya persediaan barang, dan biaya penyimpanan barang digudang.

Just in Time (JIT) adalah suatu sistem produksi yang dirancang untuk mendapatkan kualitas, menekan biaya, dan mencapai waktu penyerahan seefisien mungkin dengan menghapus seluruh jenis pemborosan yang terdapat dalam proses produksi sehingga perusahaan mampu menyerahkan produknya (baik barang maupun jasa) sesuai kehendak konsumen tepat waktu. (Simamora, 2012:99). Untuk mencapai sasaran dari sistem ini, perusahaan memproduksi hanya sebanyak jumlah yang dibutuhkan/diminta konsumen dan pada saat dibutuhkan sehingga dapat mengurangi biaya pemeliharaan maupun menekan kemungkinan kerusakan atau kerugian akibat menimbun barang. Sistem persediaan Just in Time (JIT) dapat membantu manajer untuk menggingting biaya, meningkatkan biaya, meningkatkan efisiensi, dan memperluas keluaran.

##### *2.1.1.1 Sejarah dan Latar Belakang Timbulnya sistem Just In Time Produksi*

Sistem produksi Just In Time pertama kali muncul di negara Jepang. Pada tahun 1940 an perekonomian Jepang mulai melemah. Dimana Jepang hanya mengandalkan pada dana dan fasilitas dari pemerintah. Pada saat itu Amerika sangat berjaya di dunia Internasional.

Menurut Taiichi Ohno apabila Jepang tidak mampu bersaing dengan Amerika, maka industri Jepang tidak akan mampu bertahan. Apabila dengan

andanya krisis minyak pada tahun 1973 yang diikuti dengan resesi, telah mempengaruhi pemerintah, bisnis dunia internasional menyebabkan tingkat pertumbuhan ekonomi negara Jepang merosot tajam hingga pada tingkat pertumbuhan nol sehingga perusahaan-perusahaan banyak yang mengalami kerugian. Akan tetapi, terdapat satu perusahaan yang tidak terlalu terpengaruh dengan krisis ini. Perusahaan tersebut adalah Toyota. Laba yang dihasilkan oleh perusahaan Toyota meskipun mengalami penurunan, namun pendapatan yang dihasilkannya selalu lebih besar dibandingkan dengan perusahaan lain. Hal tersebut menyebabkan banyak orang ingin mengetahui dan mempelajari sistem produksi yang diterapkan oleh Toyota.

Selanjutnya muncul konsep Just In Time yang merupakan bagian dari sistem produksi Toyota yang pertama kali diperkenalkan oleh Taiichi Ohno. Konsep Just In Time ini timbul karena Taiichi Ohno merasa proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan Jepang sebelumnya banyak menimbulkan pemborosan ( Ohno, 1995:1-2)

Perusahaan-perusahaan di Jepang kemudian banyak yang mengikuti proses produksi Toyota dengan memanfaatkan kemampuan pemasok bahan baku, menyerahkan pesanan mereka tepat pada saat dibutuhkan sehingga tidak perlu lagi menimbun bahan baku maupun bahan baku maupun suku cadang dalam jumlah besar. Pada saat itu produsen-produsen bahan baku memang berlebihan sehingga dapat memenuhi kebutuhan secara Just In Time. Konsep atau sistem produksi inilah yang kemudian dikenal dengan konsep atau sistem Just In Time.

#### 2.1.1.2 Pengertian sistem Just In Time ( JIT )

Menurut Supriyono (1994:71), Sistem produksi Just In Time adalah sistem penjadwalan komponen atau produksi yang tepat waktu, mutu dan jumlahnya sesuai dengan permintaan pelanggan.

Menurut Gasperz (1998), Just In Time (JIT) adalah memproduksi output yang diperlukan pada waktu dibutuhkan oleh pelanggan, dalam jumlah sesuai dengan kebutuhan pelanggan, pada setiap tahap produksi dalam sistem produksi, dengan cara yang paling ekonomis dan efisien.

Menurut Hansen & Mowen (2000:387), Just In Time (JIT) merupakan suatu pendekatan manufaktur yang mempertahankan bahwa produk-produk ditarik dari seluruh sistem dengan adanya permintaan (*pull system*). Barang hanya akan diproduksi jika ada permintaan dari pasra sejumlah yang diminta dari pada waktu yang tepat (*market oriented*).

Menurut Aulia (2010:189), Just In Time (JIT) merupakan integrasidari serangkaian aktivitas desain untuk mencapai produksi volume tinggi dengan menggunakan minimum persediaan untuk bahan baku, WIP, dan produk jadi. Konsep dasar dari sistem Just In Time (JIT) adalah memproduksi produk yang diperlukan, pada waktu dibutuhkan oleh pelanggan, dalam jumlah sesuai kebutuhan pelanggan, pada setiap tahap proses dalam sistem produksi dengan cara yang paling ekonomis atau paling efisien melalui eliminasi pemborosan (*waste elimination*) dan perbaikan terus-menerus (*continuous process improvement*).

Menurut Heizer (2011:314), Just In Time (JIT) adalah pendekatan berkelanjutan dan penyelesaian masalah secara paksa yang berfokus pada keluaran dan pengurangan penggunaan persediaan. Dengan penekanan pada peningkatan berkelanjutan, penghargaan terhadap orang lain, dan praktik kerja standar. Operasi ramping (*lean operations*) memasok sesuai dengan keinginan pelanggan ketika pelanggan menginginkannya, tanpa pemborosan, dan melalui perbaikan berkelanjutan.

### 2.1.1.3 Tujuan Just In Time

Menurut Tjahjono (2002:48), pada dasarnya Just In Time memiliki 6 tujuan, yaitu :

- a. Mengintegrasikan dan mengoptimalkan setiap langkah dalam proses manufacturing. Untuk menuju sistem yang benar, mesin-mesin yang terisolasi dan berdiri sendiri harus diupayakan pengintegrasian ke dalam aliran jalur produksi.
- b. Menghasilkan produk berkualitas sesuai dengan keinginan pelanggan.
- c. Menurunkan biaya pengolahan secara terus-menerus. Sasaran utama Just In Time adalah eliminasi semua aktivitas tidak bernilai tambah.
- d. Menghasilkan produk hanya berdasarkan permintaan pelanggan. Pemanufakturan Just In Time merupakan sistem tarikan permintaan (pull system), yaitu dengan memproduksi sejumlah produk yang sesuai dengan jumlah produk yang dibutuhkan oleh pelanggan.
- e. Mengembangkan dan mempertahankan fleksibilitas manufacturing. Fleksibilitas merupakan pasar yang menghendaki perusahaan mampu menghasilkan produk dan jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang selalu berubah.
- f. Mempertahankan komitmen tinggi untuk bekerja sama dengan pemasok. Perusahaan perlu membangun hubungan kerjasama dengan pemasok. Hal ini sangat membantu perusahaan dalam pemenuhan kualitas, kuantitas dan harga bahan baku yang dibeli, juga pengiriman bahan baku yang tepat waktu.

### 2.1.1.4 Jenis-jenis Just In Time

Secara umum, bidang fungsional yang banyak menerapkan sistem Just In Time adalah bidang pembelian dan bidang produksi. Konsep dalam sistem Just In Time pembelian adalah membeli barang yang berkualitas baik, pada sumber yang tepat dan pada waktu yang tepat.

Menurut Tunggal (1993:69-70), sistem Just In Time pembelian mengusulkan barang yang dibeli dalam lot kecil dengan pengiriman yang lebih sering.

Sedangkan dalam perusahaan dengan sistem Just In Time produksi, kegiatan produksi hanya akan dilakukan apabila ada permintaan (pull system) atau dengan kata lain hanya memproduksi sesuatu yang diminta, pada saat diminta, dan hanya sebesar kuantitas yang diminta (Tjiptono & Diana, 1995:292).

#### 2.1.1.5 Persyaratan Just In Time

Terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam penerapan Just In Time. Berikut ini merupakan persyaratan yang harus dipenuhi jika perusahaan menerapkan konsep Just In Time (Tjiptono & Diana:2003:314), yaitu :

a. Organisasi Pabrik: Pabrik dengan sistem JIT berusaha untuk mengatur layout berdasarkan produk. Semua proses yang diperlukan untuk membuat produk tertentu diletakkan dalam satu lokasi.

b. Pelatihan/Tim/keterampilan: JIT memerlukan tambahan pelatihan yang lebih banyak bila dibandingkan dengan sistem tradisional. Karyawan diberi pelatihan mengenai bagaimana menghadapi perubahan yang dilakukan dari sistem tradisional dan bagaimana cara kerja JIT yaitu:

1. Membentuk Aliran/Penyederhanaan: Idealnya suatu lini produksi yang baru dapat di setup sebagai batu ujian untuk membentuk aliran produksi, menyeimbangkan aliran tersebut, dan memecahkan masalah awal.

2. Kanbal Pull System: Kanbal merupakan system manajemen suatu pengendalian perusahaan, karena itu kanbal memiliki beberapa aturan yang perlu diperhatikan.
  3. Jangan mengirim produk rusak ke proses berikutnya.
  4. Proses berikutnya hanya mengambil apa yang dibutuhkan pada saat dibutuhkan.
  5. Memproduksi hanya sejumlah proses berikutnya.
  6. Meratakan beban produksi.
  7. Menaati instruktur kanban pada saat fine tuning.
  8. Melakukan stabilisasi dan rasionalisasi proses.
- c. Visibilitas/ pengendalian visual: Salah satu kekuatan JIT adalah sistemnya yang merupakan system visual. Melacaknya apa yang terjadi dalam system tradisional sulit dilakukan karena para karyawan mondar-mandir mengurus kelebihan barang dalam proses dan banyak rute produksi yang saling bersilangan.
- d. Eliminasi Kemacetan: Untuk menghapus kemacetan, baik dalam fase setup maupun dalam masa produksi, perlu dilakukan beberapa pendekatan yang melibatkan tim fungsi silang. Tim ini terdiri dari berbagai departemen, seperti perekayasa, manufaktur, keuangan dan departemen lainnya yang relevan.
- e. Ukuran Lot Kecil Dan Pengurangan Waktu Setup: Ukuran lot yang ideal bukan ukuran yang terbesar, tetapi ukuran lot yang terkecil. Pendekatan ini pendekatan ini esuai bila mesin-mesin digunakan untuk menghasilkan berbagai bagian atau komponen yang berbeda yang digunakan proses berikutnya dalam tahap produksi.

- f. Total Productive Maintenance: TPM merupakan suatu keharusan dalam sistem JIT. Mesi-mesin dibersihkan dan diberi pelumas secara rutin, biasanya dilakukan oleh operator yang menjalankan mesin tersebut.
- g. Kemampuan Proses, Statistical Process Control (SPC), Dan Perbaikan Berkesinambungan harus ada dalam pemanufakturan JIT, karena beberapa hal: Pertama, segala sesuatu harus bekerja sesuai dengan harapan dan mendekati sempurna. Kedua, dalam JIT tidak ada bahan cadangan untuk kemacetan perusahaan dan Ketiga, semua kondisi mesin harus bekerja dengan prima.
- h. Pemasok  
Pemanufakturan Just In Time berupaya menjalin hubungan yang saling menguntungkan dengan pemasok. Cara yang ditempuh antara lain:
  - 1. Mengurangi jumlah pemasok. Dalam Just In Time diharapkan perusahaan berhubungan dengan sedikit pemasok saja karena apabila perusahaan berhubungan dengan banyak pemasok akan menyebabkan waktu dan biaya yang akan dikeluarkan dalam negosiasi dengan pemasok.
  - 2. Mengurangi atau mengeliminasi waktu dan biaya negosiasi dengan pemasok. Dalam Just In Time dapat dibuat persetujuan jangka panjang mengenai persyaratan pembelian, yang meliputi aspek harga, kualitas, dan penyerahan (delivery).
  - 3. Memberi bantuan-bantuan teknis kepada pemasok.
  - 4. Melibatkan pemasok pada tahap perancangan produk dan proses.

#### 2.1.1.6 Langkah - langkah Strategi Implementasi JIT dalam Sistem Produksi

Menurut Rahayu (2003: 443-444) langkah-langkah strategi implementasi JIT dalam sistem produksi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Memperoleh komitmen dari manajemen puncak. Tidak adanya komitmen dari manajemen puncak, implementasi JIT menjadi tidak efektif dan efisien.
- b. Membentuk komite pengarah (steering committee) atau koordinator implementasi dari Just In Time. Komite ini akan membantu proses implementasi JIT agar sesuai dengan perencanaan untuk mencapai sasaran perbaikan terus-menerus yang diinginkan.
- c. Membangun tim kerja sama dan partisipasi total dari semua tingkatan manajemen dan karyawan untuk bekerja sama mencapai sasaran jangka panjang seperti tingkat kecacatan nol (zero defect), tingkat inventori minimum (zero inventory), kepuasan pelanggan 100% dan lain sebagainya.
- d. Mendefinisikan rantai proses bernilai tambah, kemudian mendefinisikan proses kerja dengan menggunakan diagram alir proses. Berdasarkan hal ini kemudian diusahakan untuk menurunkan cycle time dari proses, menyeimbangkan lini proses dengan tenaga kerja dan fasilitas yang ada.
- e. Mengembangkan sistem belajar terus menerus melalui pendidikan dan pelatihan yang berfokus pada perbaikan terus menerus terhadap proses, kualitas, produktivitas, dan profitabilitas.
- f. Mengidentifikasi hasil dari setiap proses, menggunakan diagram pareto untuk mengidentifikasi masalah-masalah utama dalam proses, dan mengembangkan tindakan perbaikan terus menerus untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah-masalah dari proses.



- g. Menerapkan sistem penjadwalan linear (linear scheduling) untuk mencapai kuantitas yang sama dan seimbang dari setiap proses kerja, operasi, dan pergantian (shift).
- h. Menerapkan sistem jaminan kualitas dan produktivitas yang berfokus pada elemen masalah-masalah kualitas dan produktivitas. Berdasarkan hal ini diharapkan perfomansi perusahaan akan meningkat terus menerus.
- i. Mengembangkan sistem audit untuk melaksanakan proses auditing secara teratur terhadap sistem just in time. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin efektivitas dan efisiensi penerapan sistem just in time dalam perusahaan industri.

#### 2.1.1.7 Manfaat Penerapan *Sistem Just In Time* ( JIT )

Tjiptono dan Diana (1995 : 307), menyebutkan beberapa manfaat yang dapat diperoleh perusahaan yang menerapkan Sistem Just In Time dalam sistem produksinya, yaitu:

- a. Mengurangi biaya tenaga kerja langsung dan tidak langsung sebagai akibat adanya penghapusan kegiatan seperti penyimpanan persediaan
- b. Mengurangi ruangan atau gudang untuk tempat penyimpanan
- c. Mengurangi waktu set up dan penundaan jadwal produksi
- d. Mengurangi pemborosan barang rusak dan barang cacat
- e. Mengurangi *lead time*
- f. Penggunaan fasilitas dan mesin secara lebih baik
- g. Menciptakan hubungan yang baik dengan pemasok
- h. *Layout* pabrik yang lebih baik
- i. Integrasi dan komunikasi yang lebih baik di antara fungsi – fungsi, seperti pemasaran, pembelian, dan produksi
- j. Pengendalian kualitas dan proses

#### 2.1.1.8 Kanban

Menurut Monden (2000:20),“Kanban adalah suatu metode otorisasi produk dan pergerakan bahan di dalam sistem Just In Time(JIT). Kanban berarti tanda (kartu, sinyal, plakat) yang digunakan untuk mengendalikan pengurutan kerja melalui suatu proses berurut”.

Tujuan sistem Kanban adalah untuk menandai kebutuhan akan lebih banyak suku cadang dan untuk menjamin bahwa suku cadang tersebut diproduksi pada waktunya, guna mendukung pabrikan atau perakitan berikutnya. Hal ini dilakukan dengan menarik semua suku cadang dan lini perakitan akhir,hanya lini perakitan akhir menerima jadwal dari kantor pengiriman, dan jadwal ini hampir sama dari hari kehari. Semua operator mesin dan pemasok menerima pesanan produksi (kartu Kanban) dari pusat-pusat kerja berikutnya. Jika produksi harus berhenti pada suatu waktu pusat kerja penggunaan, maka pusat kerja pemasok juga akan berhenti karena mereka tidak akan menerima pesanan Kanban lagi untuk bahan bersangkutan.

Menurut Ohno (1995:32), Metode produksi Just In Time (JIT) adalah bentuk Kanban. Bentuk Kanban yang sering digunakan adalah sebuah kertas yang terdapat suatu amplop vinil segi empat. Dimana lembaran kertas ini membawa informasi yang terdiri dari tiga kategori:

- 1.Informasi pengambilan
- 2.Informasi pemindahan
- 3.Informasi produksi

## **2.1.2 Persediaan**

### **2.1.2.1 Pengertian Persediaan**

Menurut Sumayang (2003:197), Persediaan merupakan simpanan material yang berupa bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi. Persediaan dianggap sebagai investasi modal yang dibutuhkan untuk menyimpan material pada kondisi tertentu.

Menurut Sofjan (2004:169), Persediaan adalah sebagai suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan barang baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.

Menurut Ishak(2010:160), Persediaan (*inventory*) diartikan sebagai sumber daya menganggur (*idle resource*). Sumber daya menganggur ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut".Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, persediaan merupakan suatu aktiva yang menganggur dan disimpan. yang meliputi barang-barang milik perusahaan, mulai dari bahan mentah, barang dalam proses dan barang jadi yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.

### **2.1.3 Biaya Produksi**

#### 2.1.3.1 Pengertian Biaya Produksi

Menurut Kuswadi (2005:22), Biaya Produksi adalah biaya yang berkaitan dengan perhitungan beban pokok produksi atau beban pokok penjualan. Biaya produksi atau penjualan terdiri atas biaya bahan baku dan bahan penolong, biaya tenaga kerja dan biaya overhead pabrik.

Menurut Suherman Rosyidi (2003:333), Biaya Produksi adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh pengusaha untuk dapat menghasilkan output atau dengan kata lain yaitu nilai semua faktor produksi yang dipergunakan untuk menghasilkan (memproduksi) output.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa biaya produksi merupakan semua pengeluaran yang dilakukan oleh perusahaan untuk memperoleh faktor-faktor produksi dan untuk menghasilkan barang atau output dengan melalui proses produksi.

### 2.1.3.2 Jenis Biaya Produksi

Menurut Samryn (2012) dan Paula (2013)

- a. Biaya Bahan Baku Langsung, yang terdiri dari bahan-bahan baku yang menjadi bagian yang integral dari produksi jadi dan dapat ditelusuri hubungannya dengan mudah ke dalam produk yang dihasilkan.
- b. Biaya Tenaga Kerja Langsung, yang terdiri dari biaya-biaya tenaga kerja pabrik yang dapat ditelusuri hubungannya dengan mudah ke dalam produk-produk tertentu. Biaya ini dibayarkan kepada karyawan yang secara langsung melaksanakan proses produksi karena adanya penggunaan tenaga kerja dalam proses produksi
- c. Biaya Overhead Pabrik meliputi semua biaya yang berhubungan dengan pabrik selain bahan langsung dan tenaga kerja langsung

### 2.1.2.3 Efisiensi Biaya Produksi

Merupakan Biaya Produksi dengan kualitas yang unggul dengan mengurangi biaya yang banyak dalam perusahaan. Perusahaan harus tepat dalam menetapkan harga yang harus dikeluarkan untuk biaya produksi. Efisiensi biaya produksi tidak dilakukan dengan mengurangi biaya bahan pembutan produknya melainkan mengurangi biaya produksi dari biaya tetap perusahaan.

Untuk mengetahui efisien atau tidaknya biaya produksi dilakukan dengan cara menghitung selisih antara anggaran dengan realisasinya. Efisiensi Biaya Produksi merupakan suatu hal yang penting harus dilakukan perusahaan untuk mencapai laba yang optimal. Perusahaan harus tepat dalam menetapkan harga yang harus dikeluarkan untuk biaya produksi supaya efisiensi biaya produksi dapat secara konsisten diterapkan perusahaan.

Dengan Penerapan Sistem Just In Time merupakan usaha perusahaan untuk mengurangi waktu penyimpanan yang merupakan suatu akibat dari aktivitas bukan penambah nilai bagi konsumen ( Mulyadi, 1993 : 25-26 ). Dimana penerapan Just In Time dapat menghemat biaya penyimpanan sehingga dapat membuat biaya lebih efisien.

#### 2.1.2.4 Mengukur Efisiensi Biaya Produksi dalam Sistem Just In Time

A. Menurut Handoko (2000:340) *EOQ Economic Order Quantity* merupakan tingkat persediaan yang meminimalkan total biaya menyimpan persediaan dan biaya pemesanan. Ini ialah salah satu model tertua penjadwalan produksi klasik. Adapun rumus untuk menghitung EOQ menurut Handoko ( 2000 : 340 ) adalah sebagai berikut :

Rumus EOQ

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

Keterangan :

EOQ = kuantitas pembelian optimal.

S = biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan) setiap kali pesan.

D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu

H = biaya penyimpanan per-unit per tahun

Hasil analisis rasio EOQ ini dapat digunakan untuk menentukan jumlah kuantitas pesanan pada Manajemen Persediaan atau menentukan jumlah Pemesanan Ekonomis.

Dapat diketahui frekuensi pembelian bahan baku (N) dengan menggunakan metode EOQ adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

Keterangan :

EOQ = kuantitas pembelian optimal.

D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu

N = frekuensi pembelian bahan baku

Dapat diketahui Total Inventory Cost (TIC) yang merupakan total biaya persediaan yang dikeluarkan untuk pemesanan ekonomis (EOQ) adalah sebagai berikut :

$$\text{Total Inventory Cost (TIC)} = \frac{HQ}{2} + \frac{SD}{Q}$$

Keterangan:

TIC = total biaya persediaan yang dikeluarkan untuk pemesanan

S = biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan) setiap kali pesan.

D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu

H = biaya penyimpanan per-unit per tahun

Q = jumlah pemesanan ekonomis

B. Menurut Ginting ( 2007 : 163 ) “Teknik Perencanaan Kebutuhan Material (*Material Requirement Planning*) digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item barang ( komponen ) yang tergantung pada item – item tingkat ( level ) yang lebih tinggi”.

Menurut Render & Haizer ( 2010 : 200 ) “Teknik Dependen yang digunakan dalam sebuah lingkaran produksi disebut perencanaan kebutuhan bahan ( *Material Requirement Planning* – MRP )”.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa MRP ( Teknik Perencanaan Kebutuhan ) adalah suatu teknik yang digunakan dalam proses produksi untuk merencanakan dan mengendalikan komponen – komponen atau persediaan.

Pengendalian persediaan dalam *Just In Time System* dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan dalam teknik MRP, langkah – langkah perhitungannya menurut Ginting (2007 : 181 – 186) adalah *Netting*, *Lotting*, *Offsetting*, dan *Exploding*. Menentukan jumlah pembelian bahan baku dengan menggunakan teknik perhitungan MRP yaitu dengan cara menggunakan metode *Line Balancing* yang merupakan Analisis dari efisiensi biaya tenaga kerja langsung dan pemakaian mesin langsung dihitung menggunakan. Metode *Line Balancing* digunakan untuk menentukan waktu siklus yang optimal yang digunakan agar biaya produksi tenaga kerja langsung dan pemakaian mesin langsung lebih efisien adalah dengan metode *rank positional weight*.

Konsep line balancing adalah bertujuan untuk meminimalkan total idle dalam proses produksi (Biegel, 1981). Dalam konsep ini, elemen-elemen operasi akan digabung-gabung menjadi beberapa stasiun kerja. Tujuan umum penggabungan ini adalah untuk mendapatkan rasio delay / idle (menganggur) yang serendah mungkin (Bedworth, 1997).

Berikut ini adalah pengertian keseimbangan lini (Line Balancing) menurut dua orang ahli yang berbeda:

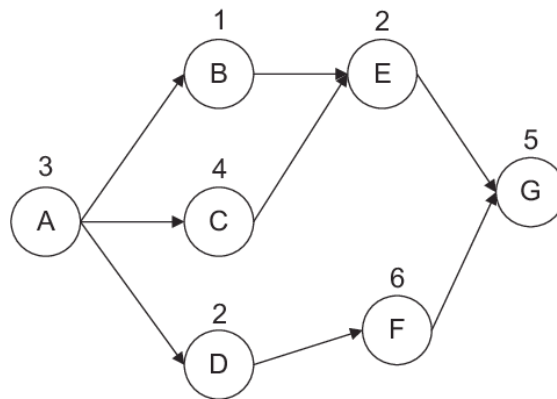
1. Keseimbangan merupakan kesamaan keluaran atau hasil atau keseluruhan produksi pada setiap urutan lintasan produksi (Buffa Elwood, 1983).
2. Keseimbangan lini bertujuan untuk memperoleh suatu arus produksi yang lancar dalam rangka memperoleh utilitas yang tinggi atas fasilitas, tenaga kerja, dan peralatan melalui penyeimbangan waktu kerja antara stasiun kerja (Herjanto, 1999).

C. Menurut Ginting ( 2007 : 213-225 ) teknik-teknik dalam penyeimbangan lintasan perakitan adalah Metode Analitis yaitu penggunaan *Line Balancing* dengan pendekatan *rank positional weight system* atau sistem *RPW*.

Berikut langkah – langkah dalam metode *RPW* adalah :

- a. Membuat Diagram *precedence*.
- b. Membuat matrik *precedence* dapat dibuat dalam bentuk matrik dimana setiap hubungan bernilai-1,0,1. Hubungan *precedence* yang bernilai 1 yaitu jika elemen yang hendak dihubungkan tersebut dikerjakan sebelum elemen yang mau dihubungkan dengannya, bernilai -1 jika sebaliknya dan 0 jika tidak ada hubungan





**Gambar 1. Contoh Diagram *Precedence***

Sumber : Ginting, 2007 : 215

Elemen Kerja	A	B	C	D	E
A	0	1	1	1	1
B	-1	0	1	0	1
C	-1	-1	0	0	1
D	-1	-1	0	0	1
E	-1	-1	-1	-1	0

**Tabel 1. Matrik *Precedence***

Sumber : Ginting, 2007 ; 215

- c. Hitung bobot positional untuk setiap elemen yang diperoleh dari penjumlahan waktu pengerjaan elemen tersebut dengan waktu pengerjaan elemen lain yang mengikuti elemen tersebut.
- d. Membuat urutan berdasarkan bobot posisi. Bobot yang paling besar menempati rank 1, bobot yang terbesar berikutnya menempati rank 2, dan begitu seterusnya sampai semua elemen terdaftar. Apabila terdapat elemen yang bobotnya sama, bisa diurut sesuai dengan urutannya di dalam daftar

- e. Hitung antara waktu dan siklus dengan waktu elemen yang ditempatkan
- f. Menugaskan elemen – elemen dalam stasiun kerja mengikuti langkah – langkah berikut :
  1. Elemen yang mempunyai bobot paling tinggi ( rank 1) ditempatkan pada stasiun 1
  2. Menghitung selisih waktu operasi dengan waktu siklus ( yang membatasi lamanya operasi )
  3. Kemudian dipilih elemen dengan bobot terbesar berikutnya dan dilakukan pemeriksaan terhadap : *precedence* dan waktu pengerjaan dari elemen kerja.
- g. Setelah dilakukan RPW maka dapat dibuat dua kombinasi untuk menghitung tingkat efisiensi. Yang menjadi bahan pertimbangan yang paling terbaik dengan persentase tertinggi, yaitu dengan menggunakan rumus :

$$\frac{\sum Si}{n.C}$$

- $S_i$  = waktu masing – masing stasiun ke  $i$
- $n$  = jumlah stasiun kerja
- $C$  = waktu siklus

## 2.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai masalah persediaan bahan baku umumnya terjadi pada berbagai perusahaan, serta upaya untuk mengatasinya dengan menggunakan metode Just In Time. Metode tersebut juga telah banyak dilakukan peneliti –

peneliti sebelumnya. Penelitiannya yang dijadikan rujukan adalah sebagai berikut:

NO	PENELITI	JUDUL	METODE	HASIL
1	Heny Permata Sari, Moch. Dzulkirom AR, dan Mohamma d Saifi ( 2014 )	Analisis Just In Time System dalam upaya meningkatkan Efisiensi Biaya Produksi	• Uji Statistik Deskriptif	Dapat diketahui bahwa terjadi penghematan dalam pembelian bahan baku langsung, biaya tenaga kerja langsung, biaya pemakaian mesin langsung, dan biaya produksi dengan menggunakan metode Just In Time. Hal ini sesuai dengan prinsip Just In Time yaitu memperkecil biaya penyimpanan.
2	Azhar Madianto, Dzulkirom AR, dan Dwiatmanto (2016)	Analisis Implementasi Sistem Just In Time ( JIT ) pada Persediaan Bahan Baku untuk memenuhi Kebutuhan Produksi ( Studi	• Uji Statistik Deskriptif dengan pendekatan kuantitatif	Penerapan Sistem Just In Time dalam pemenuhan kebutuhan produksi dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi, dan dari segi pembelian bahan baku akan menimbulkan

		Kasus pada PT. Alinco, Karangploso, Malang		efisiensi sebesar 0,06% yang berdampak pada pengurangan pemborosan pembelian persediaan bahan baku
3	M. Imam Sundarta dan Pitri Melati ( 2013 )	Penerapan Meode Just In Time terhadap sediaan Bahan Baku dalam rangka meningkatkan Efisiensi Biaya Produksi ( Studi Kasus pada PT. Cipta Sarana Kenayu Lestari )	• Uji Statistik Despkriptif	Dengan penerapan Just In Time terhadap sediaan bahan baku dapat dilakukan penghematan dan menghilangkan biaya – biaya yang tidak diperlukan

### 2.3 Model Konseptual Penelitian

Menurut Permatasari, Dzulkirom dan Saifi (2014) menyatakan bahwa Just In Time System yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi biaya produksi. Hansen dan Mowen ( 2001 : 478 ) menyatakan bahwa sistem Just In Time menawarkan peningkatan efisiensi dan secara simultan mempunyai fleksibilitas untuk merespon permintaan pelanggan atas kualitas yang lebih baik serta variasi yang lebih banyak. Dalam sistem Just In Time, efisiensi dilakukan dengan membandingkan anggaran biaya produksi dengan realisasi biaya produksi.

Rahayu ( 2003 ) mengungkapkan bahwa Just In Time merupakan salah satu konsep yang mendukung manajemen biaya untuk mengantisipasi perubahan yang

terjadi di lingkungan industri sebagai akibat dari kemajuan teknologi dan otomatisasi. Sasaran dan strategi Just In Time adalah reduksi biaya dan meningkatkan perputaran modal dengan jalan menghilangkan setiap pemborosan dalam sistem Industri.

Berdasarkan hal tersebut, terdapat keterkaitan antara metode Just In Time dengan efisiensi biaya produksi. Umumnya, tujuan utama perusahaan adalah meningkatkan laba yang maksimal. Laba yang maksimal dapat diperoleh perusahaan dengan memperhatikan harga jual produk. Harga jual produk yang tepat dapat dicapai melalui minimalisasi biaya produksi. Biaya produksi merupakan biaya yang menyerap paling besar dari anggaran perusahaan. Minimalisasi biaya produksi dapat dilakukan melalui efisiensi biaya produksi dengan *Just In Time System*.

Sehingga, model konseptual penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :

