

**PERENCANAAN PEMESANAN PLAT BESI MENGGUNAKAN  
ALGORITMA WAGNER WITHIN  
(STUDI KASUS DI PT. PANEL MULIA TOTAL)**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan*

*Ujian Sidang Sarjana Program Studi Teknik Industri*

**Oleh :**

**Hanifah Fauziyah Nibras**

**133010024**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2017**

## ABSTRAK

*PT. Panel Mulia Total merupakan perusahaan yang memproduksi box panel listrik, steel door, fire door, serta aksesoris, komponen dan berbagai peralatan jaringan kelistrikan lainnya. Perusahaan menggunakan sistem make to order dalam kegiatan produksinya. Sebagian besar produk yang dibuat oleh PT. Panel Mulia Total menggunakan plat besi sebagai bahan baku utama. Plat besi yang digunakan dibedakan berdasarkan ketebalannya, mulai dari ketebalan 1,2 mm sampai dengan ketebalan 5 mm. Banyaknya jenis plat besi yang digunakan oleh perusahaan menjadikan perusahaan perlu mengelola bahan baku tersebut dengan sebaik mungkin.*

*Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa perusahaan membutuhkan perencanaan pemesanan yang baik agar kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan. Oleh karena itu, permasalahan yang akan dibahas yaitu mengenai ukuran pemesanan plat besi yang optimal di PT. Panel Mulia Total beserta biaya persediaan yang ditimbulkan dari perencanaan pemesanan plat besi tersebut. Penelitian tersebut dilakukan untuk menentukan ukuran pemesanan yang optimal beserta dengan biaya persediaan yang dihasilkannya.*

*Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut digunakan Algoritma Wagner Within yang termasuk kedalam metode optimasi. Metode tersebut digunakan karena dapat menghasilkan ukuran pemesanan yang optimal dengan biaya persediaan paling minimum. Perhitungan dilakukan menggunakan bantuan software WinQSB. Pengolahan data dimulai dengan mendata kebutuhan plat besi selama 1 tahun (12 periode), kemudian menentukan komponen biaya pemesanan, dan persentase biaya simpan. Data-data yang sudah dikumpulkan kemudian dijadikan inputan data dalam melakukan proses perhitungan ukuran pemesanan pada software WinQSB.*

*Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ukuran pemesanan yang optimal terjadi pada masing-masing periode dengan jumlah pemesanan sesuai dengan kebutuhan pada periode tersebut atau ukuran pemesanan berupa lot for lot. Jadi hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada kondisi tersebut, lebih baik melakukan pemesanan berulang dari pada memesan barang berlebih untuk digunakan diperiode yang akan datang.*

*Dari hasil perhitungan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa ukuran pemesanan optimal untuk masing-masing jenis plat besi sama dengan jumlah kebutuhan pada setiap periodenya atau lot for lot. Hal tersebut menyebabkan tidak terdapat persediaan karena kebutuhan pada masing-masing periode dipenuhi dengan melakukan pemesanan pada periode yang sama dimana terdapat kebutuhan tersebut dengan jumlah sesuai dengan yang dibutuhkan dan hanya untuk memenuhi satu periode itu saja. Dengan biaya persediaan yang dihasilkan dari ukuran pemesanan tersebut berupa biaya persediaan kumulatif. Dengan adanya ukuran pemesanan tersebut diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah pemesanan plat besi. Sehingga biaya yang dikeluarkan dalam pengadaan plat besi bisa seminimal mungkin.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktivitas yang bertanggung jawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan output dari setiap organisasi industri itu (Gaspersz, Vincent, 2004 : 3). Dengan kata lain, produksi menjadi kegiatan utama setiap perusahaan dalam menjalankan usahanya. Agar kegiatan produksi bisa berjalan dengan lancar, setiap divisi dalam perusahaan perlu bekerja sama antara divisi yang satu dengan divisi yang lain sehingga tujuan utama perusahaan bisa tercapai. Selain kerja sama antar divisi, perusahaan juga perlu mengontrol semua sumber daya yang dimilikinya, mulai dari tenaga kerja, material, uang, peralatan, mesin dan sumber daya lainnya. Setiap sumber daya memiliki kontribusinya masing-masing dalam memajukan perusahaan. Semakin terkendali sumber daya yang dimiliki, maka kegiatan perusahaan akan semakin efektif dan perusahaan dapat mengatur biaya pengeluaran menjadi sehemat mungkin.

Dalam rangka memenuhi permintaan konsumen, setiap perusahaan melakukan berbagai kegiatan yang berhubungan dengan produksi, salah satunya mengendalikan persediaan barang. Barang keperluan produksi dapat berupa bahan baku, bahan penolong, *spare part*, barang setengah jadi (*work in process*), dan barang jadi (*finish goods*). Kegiatan pemenuhan persediaan tersebut membutuhkan kerjasama antar divisi dalam perusahaan, mulai dari divisi *marketing*, divisi *purchasing*, divisi keuangan, divisi produksi, divisi *quality control*, divisi pergudangan, sampai divisi sumber daya manusia. Karena informasi yang disampaikan dari setiap divisi dalam perusahaan harus aktual dan sesuai dengan kebutuhan produksi. Selain itu, dalam melakukan pengendalian persediaan, dibutuhkan ukuran nilai persediaan yang terbaik. Sehingga persediaan yang dimiliki oleh perusahaan tidak terlalu banyak ataupun terlalu sedikit.

Kegiatan mengendalikan atau mengatur persediaan biasa disebut dengan manajemen persediaan. Menurut Irham Fahmi (2012: 109), manajemen persediaan merupakan kemampuan suatu perusahaan dalam mengatur dan mengelola setiap kebutuhan barang baik barang mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi agar selalu tersedia baik dalam kondisi pasar yang stabil dan berfluktuasi. Sedangkan menurut Agus Ristono (2009: 1) persediaan dapat diartikan sebagai barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Persediaan tersebut bisa berupa barang yang dimiliki oleh perusahaan atau pun barang untuk dijual kepada konsumen.

Perencanaan pemesanan berhubungan langsung dengan kelangsungan produksi dan kegiatan penjualan barang. Kelangsungan produksi bisa berjalan dengan lancar jika bahan baku yang dimiliki perusahaan mencukupi. Begitu pula dengan kegiatan penjualan, jika sewaktu-waktu terdapat permintaan tambahan dari konsumen, maka perusahaan mampu melayaninya. Persediaan juga dapat menutupi kekurangan produksi akan produk akhir (*finish goods*) jika perencanaan produksi yang sudah dibuat oleh perusahaan tidak berjalan sesuai dengan semestinya.

Perencanaan pemesanan dilakukan karena beberapa alasan, salah satunya untuk mengantisipasi permintaan yang tidak terduga. Dengan dijalankannya manajemen persediaan maka perusahaan akan mengetahui jumlah barang yang harus disimpan, jumlah barang yang harus dipesan, dan waktu pemesanan barang tersebut. Manajemen persediaan menjadi salah satu hal yang penting karena persediaan merupakan investasi perusahaan dalam bentuk barang yang menganggur. Disebut sebagai barang yang menganggur karena uang yang diinvestasikan oleh perusahaan tidak dapat digunakan sebelum barang tersebut terpakai. Terutama jika persediaan tersebut menyangkut tentang bahan baku.

Bahan baku merupakan aspek penting dalam kegiatan produksi. Tanpa adanya bahan baku maka kegiatan inti perusahaan manufaktur bisa terhambat. Begitu pula pada PT. Panel Mulia Total. PT. Panel Mulia Total merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur, memproduksi berbagai jenis *box* panel listrik, aksesoris, komponen dan berbagai peralatan instalasi jaringan

kelistrikan lainnya. Selain itu, perusahaan juga mulai memproduksi *steel door* (pintu besi) dan *fire door* (pintu tahan api) bersertifikat standar keamanan. PT. Panel Mulia total menjalankan kegiatan produksinya sesuai dengan pesanan konsumen (*make to order*). Dengan cara tersebut perusahaan menerima pesanan berdasarkan jumlah dan jenis produk yang diinginkan oleh konsumen.

Sebagian besar produk yang dibuat oleh PT. Panel Mulia Total menggunakan plat besi sebagai bahan baku utama. Salah satu diantaranya adalah *box* panel listrik. *Box* panel listrik memiliki jenis dan tipenya masing-masing. Masing-masing *box* panel tersebut memiliki spesifikasi khusus, mulai dari jenis plat besi yang digunakan, ketebalan plat besi dan ukuran *body box* panel. Salah satu jenis *box* panel yaitu PHB-TR 2 Jurusan 250A Outdoor menggunakan plat dengan ketebalan 2 mm. Beda jenis *box* panel listrik maka berbeda pula jenis dan ketebalan plat besi yang digunakan, tergantung dengan ukuran *body* dan standar penggunaan plat besi yang sudah ditetapkan oleh pihak Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Terdapat beberapa jenis plat besi yang digunakan dalam kegiatan produksi PT. Panel Mulia Total. Plat besi tersebut dibedakan berdasarkan ketebalannya, mulai dari ketebalan 1,2 mm; 1,4 mm; 1,5 mm; 2,0 mm; 2,3 mm; 2,6 mm; 3,0 mm; 4,0 mm; dan 5,0 mm. Banyaknya jenis plat besi yang digunakan oleh perusahaan menjadikan perusahaan perlu mengelola bahan baku sebaik mungkin. Oleh karena itu, plat besi dijadikan objek penelitian karena ketersediaan plat besi pada stok gudang menjadi hal yang penting untuk diperhatikan.

Berdasarkan data kebutuhan plat besi dari bulan Maret 2016 sampai bulan Februari 2017 menunjukkan angka yang berfluktuasi. Dikatakan berfluktuasi karena permintaan tersebut dalam keadaan turun naik dan tidak tetap. Seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 1.1 Pemakaian Plat Besi Bulan Maret 2016 Sampai Bulan Februari 2017

NO	NAMA BARANG	PERIODE (BULAN)												JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	PLAT BESI 1,2 mm x 4' x 8'	6	124											130
2	PLAT BESI 1,4 mm x 4' x 8'	158	232	101	1			407					40	939
3	PLAT BESI 1,5 mm x 4' x 8'	401	343	90	100	28		506	294	129	260	10	7	2168
4	PLAT BESI 2,0 mm x 4' x 8' TIPE 1		358						50	30	1	842	712	1993
5	PLAT BESI 2,0 mm x 4' x 8' TIPE 2	100		337	521	325	85	25	205	282	50		189	2119
6	PLAT BESI 2,3 mm x 4' x 8'	4		36					16	22			30	108
7	PLAT BESI 2,6 mm x 4' x 8'												10	10
8	PLAT BESI 3,0 mm x 4' x 8' TIPE 2			21	10		9		10					50
9	PLAT BESI 4,0 mm x 4' x 8'		2											2
10	PLAT BESI 5,0 mm x 4' x 8'	1	7	16	9	8		5	2	6		16	16	86
	JUMLAH	670	1066	601	641	361	94	943	577	469	311	868	1004	

Keterangan :            Tidak ada kebutuhan plat besi

Sumber : Arsip Divisi Produksi PT. Panel Mulia Total, 2017.

Dengan jumlah kebutuhan tersebut, PT. Panel Mulia Total membutuhkan perencanaan pemesanan plat besi yang baik agar kegiatan produksi dapat berjalan tanpa adanya hambatan, baik hambatan dari luar maupun hambatan dari dalam perusahaan. Hambatan dari luar bisa terjadi apabila *supply* kebutuhan bahan baku maupun komponen penunjang lainnya tidak sampai tepat waktu. Hal lain yang mungkin terjadi yaitu jumlah bahan baku maupun komponen penunjang yang datang, tidak sesuai dengan yang jumlah pesanan perusahaan. Untuk mencegah hal tersebut terjadi, maka perusahaan perlu merencanakan pemesanan bahan baku dengan baik karena plat besi menjadi komponen utama dalam kegiatan produksi.

Nilai dari plat besi itu sendiri bisa dikatakan cukup tinggi. Dengan harga beli plat besi sebesar Rp. 9.727/kg dan berat plat besi dimulai dari 28 kg sampai dengan 117 kg per lembarnya, disesuaikan dengan ketebalan masing-masing plat besi. Dalam sekali pemesanan, PT. Panel Mulia Total mampu memesan hingga lebih dari 500 lembar plat besi. Hal tersebut tentu memakan biaya yang sangat besar. Jika jumlah persediaan terlalu banyak maka perusahaan membutuhkan ruang untuk menyimpan kelebihan persediaan tersebut. Oleh karena itu, PT. Panel Mulia Total membutuhkan perencanaan pemesanan plat besi yang optimal sehingga dengan tersedianya bahan baku maka kegiatan produksi perusahaan dapat berjalan dengan lancar karena kelancaran produksi akan mempengaruhi kegiatan pemenuhan permintaan konsumen.

Pengendalian persediaan merupakan suatu usaha memonitor dan menentukan tingkat komposisi bahan yang optimal dalam menunjang kelancaran dan efektivitas serta efisiensi dalam kegiatan perusahaan (Ristono, Agus2013: 3) Hal tersebut dilakukan dengan cara menetapkan ukuran pemesanan bahan baku plat yang optimal. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari kekosongan bahan baku ketika akan digunakan. Sehingga kegiatan produksi bisa berjalan dengan semestinya dan biaya penyimpanan bahan baku menjadi seminimal mungkin.

Persediaan menjadi aset perusahaan dengan nilai persentase yang paling besar diantara aset-aset perusahaan yang lainnya. Susunan aset tipikal dari suatu perusahaan manufaktur menurut Richardus Eko Indrajit dan Richardus Djokopranoto (2003: 5) yaitu :

Tabel 1.2 Susunan Aset Tipikal Suatu Perusahaan

Susunan Aset Suatu Perusahaan Manufaktur (tipikal)	
Kas	4%
Piutang	26%
Aset cair lain	6%
Persediaan barang	31%
Aset tetap	27%
Aset lain	6%

Dari tabel tersebut, bisa dilihat bahwa persediaan barang memperoleh persentase yang paling besar diantara aset perusahaan yang lainnya. Oleh karena itu, ukuran pemesanan barang perlu diperhatikan karena jika perusahaan menyimpan terlalu banyak persediaan, maka biaya yang harus ditanggung perusahaan untuk pemeliharaan persediaan akan tinggi. Beberapa beban yang harus ditanggung, yaitu (Ristono, Agus, 2009: 4) :

- a. Biaya penyimpanan di gudang, semakin banyak barang yang disimpan maka akan semakin besar biaya penyimpanannya.
- b. Risiko kerusakan barang, semakin lama barang tersimpan di gudang maka risiko kerusakan barang semakin tinggi.
- c. Risiko keusangan barang, barang-barang yang tersimpan lama akan “*out of date*” atau ketinggalan jaman.

Sedangkan jika persediaan terlalu sedikit, dikhawatirkan perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Perusahaan diharapkan mampu menyediakan plat besi yang sesuai dengan kebutuhan produksi, dalam rangka menjalankan kegiatan produksi. Sehingga penjualan barang jadi (*finish goods*) berjalan dengan lancar serta dapat menekan biaya penyimpanan bahan baku menjadi sehemat mungkin. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, perlu dilakukan perencanaan pemesanan plat besi yang terdiri dari ukuran pemesanan yang optimal agar kebutuhan plat besi dapat terpenuhi dengan ongkos minimum sehingga kegiatan utama perusahaan (kegiatan produksi) dan pemenuhan permintaan konsumen tidak terhambat.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang mengenai perencanaan pemesanan, maka dapat diketahui bahwa permasalahan yang dihadapi yaitu sebagai berikut :

- a. Berapa ukuran pemesanan plat besi yang optimal di PT. Panel Mulia Total?
- b. Berapa biaya persediaan yang timbul akibat dari perencanaan pemesanan plat besi tersebut?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah**

Tujuan dari pemecahan masalah mengenai perencanaan pemesanan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan ukuran pemesanan yang optimal untuk plat besi pada perencanaan pemesanan PT. Panel Mulia Total
- b. Menentukan biaya persediaan yang dihasilkan dari perencanaan pemesanan plat besi.

Dengan dilakukannya perencanaan pemesanan plat besi pada PT. Panel Mulia Total, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan seperti :

- a. Sebagai bahan masukan bagi perusahaan dalam mengatur ketersediaan plat besi di gudang dengan menentukan ukuran pemesanan, sehingga kebutuhan produksi bisa terpenuhi dan kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar.



- b. Membantu perusahaan dalam mengetahui estimasi biaya persediaan plat besi.

## **1.4 Pembatasan dan Asumsi Masalah**

### **1.4.1 Pembatasan Masalah**

- a. Penelitian hanya dilakukan di pabrik PT. Panel Mulia Total dan berfokus pada bahan baku utama yaitu plat besi.
- b. Penelitian dilakukan selama tiga bulan mulai dari bulan Februari sampai dengan bulan April 2017.
- c. Data yang digunakan adalah data selama satu tahun terakhir yaitu mulai dari bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Februari 2017.

### **1.4.2 Asumsi Masalah**

- a. Harga plat besi perkilonya selama penelitian diasumsikan tidak berubah.
- b. Tidak terdapat potongan harga beli plat besi.
- c. Kapasitas gudang cukup untuk menampung plat besi yang dipesan.
- d. Pemenuhan bahan baku tidak mempengaruhi kinerja produksi perusahaan.
- e. Tidak terdapat ukuran pemesanan minimum (*minimum order*).

## **1.5 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di pabrik PT. Panel Mulia Total yang berada di Jl. Proklamasi Kav. 123, Kelurahan Tunggak Jati, Kecamatan Karawang Barat, Karawang 41351, Jawa Barat.

## **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan laporan yang digunakan dalam menyusun laporan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang dalam melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan dari pemecahan masalah, manfaat pemecahan masalah,

pembatasan masalah dan asumsi, lokasi tempat penelitian dilakukan, serta sistematika penulisan laporan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi landasan teori mengenai persediaan dan teori-teori lainnya yang mendukung serta sesuai dengan topik penelitian yang dilakukan.

## **BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH**

Bab ini berisi langkah-langkah dalam melakukan pemecahan masalah.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi pengumpulan data yang mendukung proses pemecahan masalah dan pengolahan data permasalahan.

## **BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisa mengenai hasil pengolahan data dan pembahasan seputar hasil pemecahan masalah yang dilakukan.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pemecahan masalah yang sudah dilakukan serta saran-saran yang berhubungan dengan hasil pemecahan masalah yang diharapkan dapat membantu perusahaan tempat penelitian dilakukan.