

# ANALISA PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU STEEL SCRAP PADA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM

Solihin<sup>1</sup>, Ibnu Bari Taqi<sup>2</sup>, Muchammad Fauzi<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Industri<sup>1,2,3</sup>

Universitas Widyatama

Jl Cikutra no 204A, Kota Bandung

[Sholihinc17@gmail.com](mailto:Sholihinc17@gmail.com)<sup>1</sup>, [ibataqi@gmail.com](mailto:ibataqi@gmail.com)<sup>2</sup>, [Muchammad.fauzi@widyatama.ac.id](mailto:Muchammad.fauzi@widyatama.ac.id)<sup>3</sup>

## Abstrak

*Steel scrap* adalah bahan sisa (*waste*) dari hasil proses produksi industri yang bergerak dalam bidang press atau *stamping* untuk komponen otomotif. Walaupun menurut perusahaan *stamping steel scrap* dianggap sampah, bagi perusahaan hulu seperti industri pengecoran logam *steel scrap* adalah bahan baku yang menjadi kebutuhan produksi yang memegang peranan penting bagi kelangsungan produksi perusahaan yang bergerak dalam bidang pengecoran logam. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan pengecoran logam adalah biaya bahan baku meningkat karena kekurangan *Steel scrap*. Kebutuhan *Steel scrap* sendiri dipengaruhi oleh demand yang memiliki fluktuasi yang tinggi dan cenderung tak tentu (*uncertainty*). Pemilihan metode inventori tak tentu diharapkan bisa memberikan gambaran keuntungan yang optimal.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jumlah pembelian bahan baku paling ekonomis dalam jangka waktu satu tahun dan bisa memprediksi pembelian di tahun-tahun berikutnya. Lokasi penelitian ini dilakukan pada salah satu perusahaan pengecoran logam yang berada di Karawang Jawa Barat.

Kata kunci:

Steel Scrap, Uncertainty

## Abstract

*Steel scrap* is waste product from the results of industrial production processes at manufacture industries for automatic components. Although according to manufacture companies, *steel scrap* considered as garbage or waste material, except for

*upstream companies such as steel casting manufacture steel scrap considered as raw materials. To fulfill production needs, steel scrap play an important role for the continuity*

*of production companies engaged in metal casting. The problem that occasionally occurs in metal casting companies is sometimes the cost of raw materials increases due to lack of steel scrap. The needs for steel scrap itself is influenced by production demands that have high fluctuation and tend to be uncertain. Uncertainty inventory method expected to provide an optimal profit picture.*

*The purpose of this study is to determine the number of purchases of the most economical raw materials within one year and predict purchases in the following years. The location of this research was conducted at a metal casting company located in Karawang, West Java.*

Keywords:

*Steel Scrap, Uncertainty*

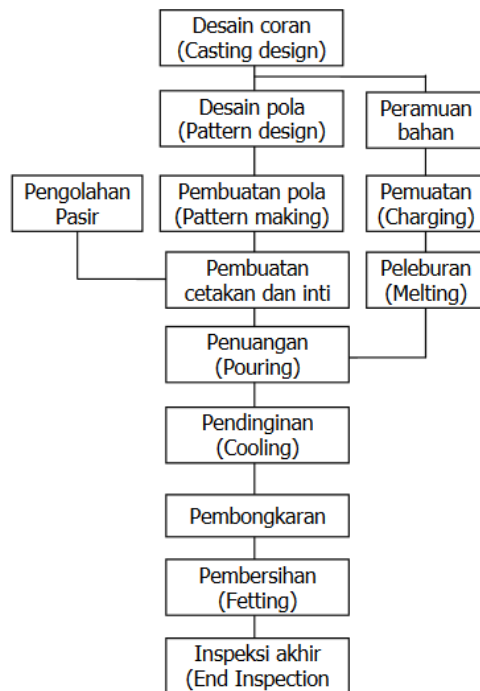
## I. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan sarana transportasi terus meningkat yang dibuktikan dengan semakin meningkatnya penjualan otomotif dari tahun ketahun meskipun krisis ekonomi global belum berakhir. Kebutuhan suku cadang dari otomotif juga terus meningkat sehingga proses

produksi juga harus diperbaiki sistem maupun kualitas dari produk, proses produksi utama dari suku cadang otomotif terutama kendaraan roda 2 dan roda 4 yaitu pengecoran logam. Sedangkan dalam proses pengecoran logam masih banyak kendala terutama

dalam proses pengadaan material utama proses melting yaitu *steel scrap*.

Proses melting proses peleburan material seperti *steel scrap*, pig iron, dan besi paduan dengan cara memanaskannya hingga mencapai titik cair material yang dilebur, berjalan di dalam sebuah unit yang disebut *Melting Furnace*.



**Gambar 1 Urutan proses pengecoran logam**

Oleh karena itu Industri pengecoran logam memerlukan pengendalian persediaan *Steel scrap* agar tidak mengganggu proses produksi. Pengendalian persediaan *Steel scrap* sangat dibutuhkan oleh sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri pengecoran logam, karena dalam proses produksinya memerlukan bahan baku yang harus selalu tersedia sehingga persediaan *Steel scrap* sangat diperlukan dalam upaya untuk mengoptimalkan waktu dan biaya dalam pemanfaatan *Steel scrap* tersebut.

Persediaan *Steel scrap* merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pengecoran logam. Alasannya adalah *Steel scrap* komponen utama dalam proses metling dan jika dalam proses ini sampai kekurangan *Steel scrap* maka bukan hanya

mempengaruhi waktu produksi tetapi sampai mengganggu kualitas produk.

Rumusan masalah yang penulis kemukakan sebagai fokus penelitian nantinya adalah bagaimana mengoptimalkan persediaan *Steel scrap* dalam menentukan: (1) Bagaimana menentukan order *Steel scrap* yang optimal pada industry pengecoran ogam yang memiliki resiko kegagalan dalam proses produksi, (2) Berapa Jumlah Quantity *Steel scrap* yang harus dibeli dari supplier regular, (3) Berapa Jumlah Quantity *Steel scrap* yang harus dibeli dari subcon non regular.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah (1) menentukan pemesanan dan memprediksi keuntungan periode selanjutnya, (2) menentukan keuntungan terbaik dalam setiap lot pesanan

## II. KAJIAN LITERATUR

Penelitian ini dilaksanakan di indutri pengecoran logam PT. ABC berlokasi di salah satu Kawasan industry Karawang – Jawa Barat. Lokasi ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan mempertimbangkan bahwa industri ini salah satu industri pengecoran logam terbesar di Jawa Barat.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dimana data-data ini didapatkan dari hasil observasi dan wawancara langsung kepada pengguna dan bagian pengadaan.

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah (1) penelitian ini membahas tentang persediaan pada *department purchasing* selaku bagian pengadaan PT. ABC, (2) penelitian dan analisa hanya dilakukan pada material *Steel scrap*, (3) analisa dilakukan dengan menggunakan metode Persediaan Tak tentu (*uncertainty*).

Asumsi –asumsi dalam penelitian ini adalah (1) *lead time* waktu pengiriman konstan, (2) tenaga kerja dan sumber daya lainnya berjalan lancar, (3) pengiriman bahan baku berjalan dengan lancar sesuai permintaan PT. ABC, (4) kapasitas produksi di asumsikan sama dan tidak bisa diubah.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Data yang dikumpulkan dalam proses penelitian ini dianalisa menggunakan analisa deskriptip yaitu dengan cara menggambarkan atau menguraikan tentang proses *melting* yang diperoleh dari laporan hasil produksi dan data pembelian *department purchasing*.

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka model analisa yang digunakan yaitu sebagai berikut:

#### Inventori tak tentu

Inventori tak tentu adalah sisten inventori dimana karakteristik fenomenanya tidak diketahui secara lengkap, atau seacara statistic karakteristik parameter populasinya diketahui sebagian. Fenomena ini dapat terjadi baik karena permintaan barang yang tidak beraturan maupun ancang-ancang (*lead time*) pengadaan barang yang tidak dapat diprediksi dengan akurat. Secara statistik fenomena ini ditandai dengan tidak diketahuinya secara lengkap parameter populasinya baik nilai sentral (ekpektasinya), nilai sebaran (variansi), dan atau pola distribusi kemungkinannya.

#### Data Actual Produksi

Data-data yang dikumpulkan berasal dari hasil produksi bulan sebelumnya. Dimana data tersebut berisikan (1) Data pembelian *Steel scrap*, (2) Data kebutuhan scrap per hari, (3) Data *history* kekurangan bulan sebelumnya.

Assauri (2004) pengertian bahan baku meliputi semua bahan yang dipergunakan dalam perusahaan, kecuali terdapat bahan-bahan yang secara fisik akan digabungkan dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Perusahaan yang memiliki penguasaan atas produksi bahan baku sendiri lebih menjamin ketersediaan bahan baku dibandingkan bila pengadaan bahan baku tersebut dilakukan melalui pembelian.

Asal bahan baku *Steel scrap* didapat dari pengepul didaerah Karawang. Berdasarkan data yang dimiliki oleh *department purchasing*, *Steel scrap* yang digunakan berasal dari pengepul bahan bekas di Karawang dengan biaya pembelian Rp. 6.200/Kg. Sedangkan *Steel scrap* yang dijual kepada pelanggan PT. ABC adalah Rp. 6.800 /Kg serta jika terdapat kelebihan *Steel scrap* maka akan dijual kembali kepada

pengepul lain dengan harga yang cukup rendah dari harga beli yaitu Rp. 5.800/Kg.

#### Kebutuhan Bahan Baku *Steel scrap*

Kebutuhan bahan baku per hari sebenarnya sudah direncanakan 7 hari setiap bulan sebelum proses produksi dan waktu kedatangan adalah 1 hari sebelum proses produksi.

Tabel 1 Data Kebutuhan *Steel Scrap*

Tanggal	Hari	Produksi / Batch	Penggunaan Steel Scrap / Batch *Kg	Penggunaan Steel Scrap / Hari *Kg
1	Senin	33	3,300	108,900
2	Selasa	33	3,300	108,900
3	Rabu	33	3,300	108,900
4	Kamis	33	3,300	108,900
5	Jumat	32	3,300	105,600
6	Sabtu		Libur	
7	Minggu		Libur	
8	Senin	33	3,300	108,900
9	Selasa	33	3,300	108,900
10	Rabu	33	3,300	108,900
11	Kamis	33	3,300	108,900
12	Jumat	32	3,300	105,600
13	Sabtu		Libur	
14	Minggu		Libur	
15	Senin	33	3,300	108,900
16	Selasa	33	3,300	108,900
17	Rabu	33	3,300	108,900
18	Kamis	33	3,300	108,900
19	Jumat	32	3,300	105,600
20	Sabtu		Libur	
21	Minggu		Libur	
22	Senin	33	3,300	108,900
23	Selasa	33	3,300	108,900
24	Rabu	33	3,300	108,900
25	Kamis	33	3,300	108,900
26	Jumat	32	3,300	105,600
27	Sabtu		Libur	
28	Minggu		Libur	
29	Senin	33	3,300	108,900
30	Selasa	32	3,300	105,600
Jumlah		721	72,600	2,379,300

Tabel 1. Menunjukkan Kebutuhan bahan baku yang cukup konstan perharinya karena dibatasi oleh jam kerja yang sudah baku serta *lead time* proses *melting* yang selalu sama setian *batch* nya.

#### Pembelian Bahan Baku

Proses pembelian bahan baku dilakukan langsung kepada pemasok yang ada di Karawang dengan mengirimkan *purchase order* sebagai bukti yang sah untuk proses pemesana *steel scrap*.

**Tabel 2 Data Pembelian & Aktual penjualan Steel scrap ke Customer PT. ABC**

No	Bulan	Jumlah Pembelian Steel Scrap *Kg	Aktual Jumlah Penjualan Steel Scrap *Kg
1	Januari	2,379,300	2,051,121
2	Februari	2,186,400	1,922,524
3	Maret	2,379,300	2,338,278
4	April	2,379,300	2,338,278
5	Mei	2,379,300	2,338,278
6	Juni	2,379,300	2,051,121
7	Juli	2,186,400	2,111,007
8	Agustus	2,379,300	2,215,210
9	September	2,379,300	2,010,098
10	Oktober	2,379,300	1,969,076
11	November	2,379,300	2,133,166
12	Desember	2,379,300	2,338,278

### Data Penjualan Bulan Sebelumnya

Dari Tabel 2. Kita mendapatkan data aktual tahun lalu dan bisa kita jadikan data *probabilistik* / kemungkinan penjualan tahun untuk tahun berikutnya sehingga penjualan tahun berikutnya diharapkan bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal.

**Tabel 3 Prediksi permintaan Tahun yang akan datang dan kemungkinannya**

No	Bulan	Rencana Jumlah Penjualan Steel Scrap *Kg	Kemungkinan
1	Januari	2,334,034	0.14
2	Februari	2,154,553	0.12
3	Maret	2,378,593	0.02
4	April	2,378,593	0.02
5	Mei	2,378,593	0.02
6	Juni	2,334,034	0.14
7	Juli	2,183,801	0.03
8	Agustus	2,367,984	0.07
9	September	2,322,011	0.16
10	Oktober	2,308,572	0.17
11	November	2,353,838	0.10
12	Desember	2,378,593	0.02

### Matrik Formula Pay-Off Keuntungan

Dari hasil analisa dan *study* terkait data data *departement purchasing* bisa dibuat data Matrik formula *pay-off* keuntungan sebagai berikut :

**Tabel 4 Pay-Off X > Y**

	X > Y
Harga Beli dari Pemasok	6200 X
Harga Jual Ke Pelanggan	6800 Y
Harga Jual Ke Pengepul	5800 (X-Y)
Ongkos Kekurangan	0
Keuntungan	6800 Y + 5800 (X-Y) - 6200 X

**Tabel 5 Pay-Off X = Y**

	X=Y
Harga Beli dari Pemasok	6200 X
Harga Jual Ke Pelanggan	6800 Y
Harga Jual Ke Pengepul	0
Ongkos Kekurangan	0
Keuntungan	6800 Y - 6200 X

**Tabel 6 Pay-Off X < Y**

	X < Y
Harga Beli dari Pemasok	6200 X
Harga Jual Ke Pelanggan	6800 Y
Harga Jual Ke Pengepul	0
Ongkos Kekurangan	6700 (Y-X)
Keuntungan	6800 Y - 6200 X - 6700 (Y-X)

### Tabel Perhitungan Keuntungan

Dengan data Tabel. 2 dan Tabel 3. Maka bisa kita buat ekpetasi keuntungan setiap pemesanan sebagai berikut:

**Tabel 7 Perhitungan Ekpetasi Keuntungan**

Ukuran Pemesanan	KEUNTUNGAN	KETERANGAN
2334034	Rp 1,572,171,434	
2154553	Rp 452,581,334	
2378593	Rp 1,641,924,714	
2378593	Rp 1,641,924,714	
2378593	Rp 1,641,924,714	
2334034	Rp 1,435,416,797	
2183801	Rp 920,375,955	
2367984	Rp 1,689,768,045	OPTIMAL
2322011	Rp 1,516,070,600	
2308572	Rp 1,475,556,321	
2353838	Rp 1,534,214,317	
2378593	Rp 1,548,555,145	

Perhitungan bilai ekspektasi untuk ukuran lot pemesanan Steel scrap 2.367.984 kg per tahun adalah:

**Tabel 8 Uraian Perhitungan Ekpetasi Keuntungan**

Keuntungan	Kemungkinan	Keuntungan Optimum
2,710,112,600	× 0.14	= 373,808,634
1,207,359,400	× 0.12	= 145,715,790
1,431,399,400	× 0.02	= 24,679,300
1,431,399,400	× 0.02	= 24,679,300
1,431,399,400	× 0.02	= 24,679,300
1,386,840,400	× 0.14	= 191,288,331
1,236,607,400	× 0.03	= 42,641,634
1,420,790,400	× 0.07	= 97,985,545
1,734,114,000	× 0.16	= 269,086,655
1,824,155,300	× 0.17	= 314,509,534
1,520,873,100	× 0.10	= 157,331,700
1,355,014,600	× 0.02	= 23,362,321
Keuntungan Optimum		1,689,768,045

Apriyani N. 2017. Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity dan Kanban Pada PT. Adyawinsa Stamping Industries. 10:128-142

Rochman DD, Puspani NS, Fauzi M. 2017. Model Praktikum Manajemen Persediaan dan pengadaan. 02 : 47-57

Nur Bahagia, Senator. 2006. Sistem Inventori. Bandung: Penerbit ITB.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa (1) Metode Inventori tak tentu cukup efektif untuk melihat keuntungan optimum dalam proses pengendalian bahan baku yang tidak tentu permintaan dan kondisi yang akan dihadapi pada periode selanjutnya dengan melihat jumlah lot pemesanan. (2) Jumlah pemesana *Steel scrap* sama dengan rencana penjualan *Steel scrap* ke customer PT. ABC yaitu 2.367.984 kg per tahun dengan ekpetasi keuntungan Rp. 1,689,768,045,-. (3) Dari semua martik keuntungna *pay-off*, pemesanan lot dengan nilai 2,154,553 memiliki keuntungn yang sangat kecil dikarenakan lot pemesanan ini memiliki selisih yang cukup tinggi dengan prediksi demand karena itu biaya ongkos kekurangan yang cukup tinggi dari pada yang lain.

Disarankan ke pada PT. ABC adalah (1) Jumlah pesanan yang bisa digunakan untuk mendapatkan keuntungan optimum dari pengadaan bahan baku *Steel scrap* adalah 2.367.984 kg per tahun. (2) Setiap 3 bulan dihitung kembali dengan metode yang sama untuk memastikan ralita keuntungan tidak jauh berbeda dengan ekspetasi yang sudah di analisa.

#### REFERENSI

Assauri. S. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Lembaga Penerbit FEUI, Jakarta